Revista de AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA


NUM. 574 OCTUBRE 1988

El camuflaje en los aviones tácticos

El AMX y la Industria Aeronáutica brasileña

dossier: ESTADISTICA Y DEFENSA



Nuestra portada:
Accésit del Concurso de Revista Aeronáutica 1988. Autor: Francisco Ignacio Peñín Sánchez, Teniente Coronel del Ejército del Aire.

Publicidad:
De Nova
Teléfs.: 763 91 52 — 764 33 11

Fotocomposición e Impresión:
Campillo Nevado, S.A.
C/ Antoñita Jiménez, 34
Teléf.: 260 93 34
28019-MADRID

Número normal	290 pesetas
Suscripción semestral	1.740 pesetas
Suscripción anual	3.480 pesetas
Suscripción extranjero	6.400 pesetas
IVA incluido	(más gastos de envío)

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL EJERCITO DEL AIRE

Depósito M-5416-1960 - ISSN 0034 - 7 647

N.I.P.O. 099-88-006-6

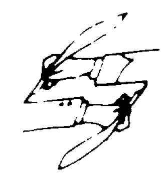
Princesa, 88 - 28008-MADRID

Teléfonos:
Dirección, Redacción 244 26 12
Administración 244 28 19

NUMERO 574
OCTUBRE 1988



cartas al director



El teniente coronel Francisco Morales Izquierdo, Jefe del Grupo de Personal del Grupo de Escuelas de Matacán, nos escribe la siguiente carta, con el ruego de publicación, con el fin de subsanar ciertos errores aparecidos en la revista número 569, de mayo último, relacionados con la reactivación del mencionado Grupo de Escuelas y el desaparecido 41 Grupo de Fuerzas Aéreas.

Leyendo la Revista núm. 569 correspondiente al último mes de mayo, he observado que, en la página 535 y bajo la fotografía de un C.101 en vuelo, puede leerse el siguiente pie: "Los C.101 del 41 Grupo son los empleados en el reentrenamiento en vuelo de personal reactorista no destinado en Unidades Aéreas", y que del organigrama expuesto en la página 539, puede deducirse que el 41 Grupo de FF.AA. actúa como unidad independiente dentro del Grupo de Escuelas de Matacán. Como ambas noticias son inexactas y pueden llevar al engaño a quien las leyera, me dirijo a Vd. en súplica de que sean subsanados ambos errores, puesto que el Grupo 41 ha dejado de existir desde que el 21 de julio de 1986, fecha en la que el General Jefe del E.M. del Ejército del Aire firmara la orden comunicada núm. 05/86-DOR por la que se reactivaba el Grupo de Escuelas de Matacán, formándose un Grupo de Enseñanza que absorbía a la antigua Escuela Militar de Transporte y Tránsito Aéreos y un Grupo de Adiestramiento, que hacía lo mismo con el Grupo 41, cuyos aviones pasaban a lucir sobre su fuselaje el número correspondiente a Matacán.

El Cónsulo General de España en Hannover (RFA) don Francisco Pascual de la Parte, envía la siguiente carta relacionada con la actuación en mayo último de la Patrulla Acrobática "Aguila" en la Feria de adelantos aeronáuticos celebrada en dicha población alemana.

Durante los pasados días 5 a 12 tuvo lugar en Hannover la "ILA" (Internationales Luftfahraustellung), o Feria de adelantos aeronáuticos. Con este motivo actuaron ante el público hannoverano diversos pilotos profesionales y grupos acrobáticos, entre los que se contaban, por primera vez en la historia de esta Feria, la Patrulla española "Aguila" compuesta por siete aparatos CASA C-101.

La actuación de los pilotos españoles asombró al público alemán, causando admiración entre los miles de espectadores que en el aeropuerto de esta ciudad contemplaban las evoluciones de nuestros aviadores. A estos se ofreció una recepción por el Presidente de la Feria, quien pronunció en su favor un elogioso discurso. A esta recepción fui también invitado, en compañía del Agregado Aéreo de nuestra Embajada en Bonn.

La admiración de los Organizadores por nuestros pilotos creció al saberse que estos, a diferencia de sus homólogos de las Fuerzas Aéreas de Francia y Gran Bretaña, no son pilotos acrobáticos profesionales., sino instructores de vuelo que dedican una hora a la semana a su entrenamiento. Naturalmente el asunto se reflejó en la prensa.

En sólo veinte minutos de actuación nuestros pilotos desmontaron la imagen que de España tenían gran parte de la población de esta ciudad como país eminentemente vacacional, emisor de mano de obra sin cualificar y de contornos predominantemente folklóricos y exóticos.

En consecuencia, ruego se transmita lo que antecede, al Cuartel General del Aire y a la Academia de San Javier en Murcia (base de la escuadrilla), y que, por parte de nuestro Ministerio se recuerde al Cuartel General del Aire la conveniencia de que se repitan estas actuaciones en el extranjero con la mayor frecuencia posible y de que se dote a nuestros pilotos de los medios económicos y técnicos precisos para poderlas llevar a cabo con éxito, como embajadores que son de nuestro país y exponentes privilegiados del alto grado alcanzado en España en la formación de pilotos de combate y en la construcción de aviones de entrenamiento y reconocimiento.

Editorial

Un requisito orgánico

LA realidad de los sistemas de armas aéreos hace que en la actualidad no existan acciones, de una cierta entidad, de carácter terrestre o naval puro. Todas las acciones importantes son aeroterrestres, aeronavales o aéreas.

El elevado coste de los modernos sistemas de armas hace que las Fuerzas Armadas cuenten con unos medios siempre insuficientes para hacer frente al conjunto de la amenaza, con una elevada probabilidad de éxito, caso de que llegue a materializarse en acciones contra el territorio o los intereses vitales nacionales.

Como consecuencia de las dos circunstancias anteriores, surge la necesidad de que las acciones de los tres ejércitos se integren en una unidad de esfuerzo, para conseguir unas Fuerzas Armadas eficientes en su conjunto y que, por lo tanto, proporcionen la máxima eficacia posible con los recursos disponibles.

Ese es el objetivo que persigue la Acción Unificada; por ello, se ha establecido que la organización, actualización y empleo de nuestras Fuerzas Armadas se debe basar en la doctrina de la acción unificada. Doctrina que se ha ido desarrollando sobre la base de las experiencias de la segunda guerra mundial, y de los conflictos internacionales posteriores, y que hoy es aceptada por los países del mundo occidental y aplicada en el seno de la Alianza Atlántica.

De acuerdo con la directriz fijada, en 1987 se introdujeron modificaciones en la estructura orgánica básica del Ministerio de Defensa y, en éste, se elaboró la directiva por la que se regula el actual proceso de planeamiento de la Defensa Militar.

El establecimiento de una adecuada organización de "mando operativo" constituye la última, y fundamental, etapa del proceso de reorganización iniciado.

La superación con éxito de esta etapa requiere el conocimiento y comprensión de los principios que establece la doctrina de la acción unificada en cuanto a la organización de las Fuerzas Armadas. Este conocimiento constituye un requisito para alcanzar la unidad de criterio y el mutuo entendimiento, imprescindibles para la determinación, implantación y funcionamiento correctos de la estructura de mando operativo. ■

Material y Armamento

FRANCIA

VUELOS EXPERIMENTALES DEL "RAFALE". Continúan al ritmo previsto los vuelos de prueba del avión experimental de combate "Rafale", del cual se habrá de derivar el Avión Táctico de Combate (ACT) del Ejército del Aire francés.

El piloto dispone de un control automático generalizado que le ayuda en todas sus acciones. Todos los mandos están digitalizados y, en su fabricación, se han utilizado con profusión los materiales compuestos.

La foto es de AMB-BA "Avioplans".

ESTADOS UNIDOS

30.º CUMPLEAÑOS DEL F-4. Un F-4E Phantom II del Ala 131 de la Guardia Nacional de Missouri, pintado de forma alegórica, celebra los treinta años del primer vuelo del F-4, realizado en mayo de 1958.

Este avión entró en servicio operativo en 1961, y está activo todavía en la Infantería de Marina, Fuerza Aérea y Guardia Nacional de los EE.UU.; así como en las fuerzas aéreas de otros nueve países.

Hasta 1981, fecha en que se suspendió su fabricación, McDonnell Douglas construyó 5.195 unidades del Phantom II, de las cuales aproximadamente 2.400 se encuentran en servicio activo en diversas partes del mundo.

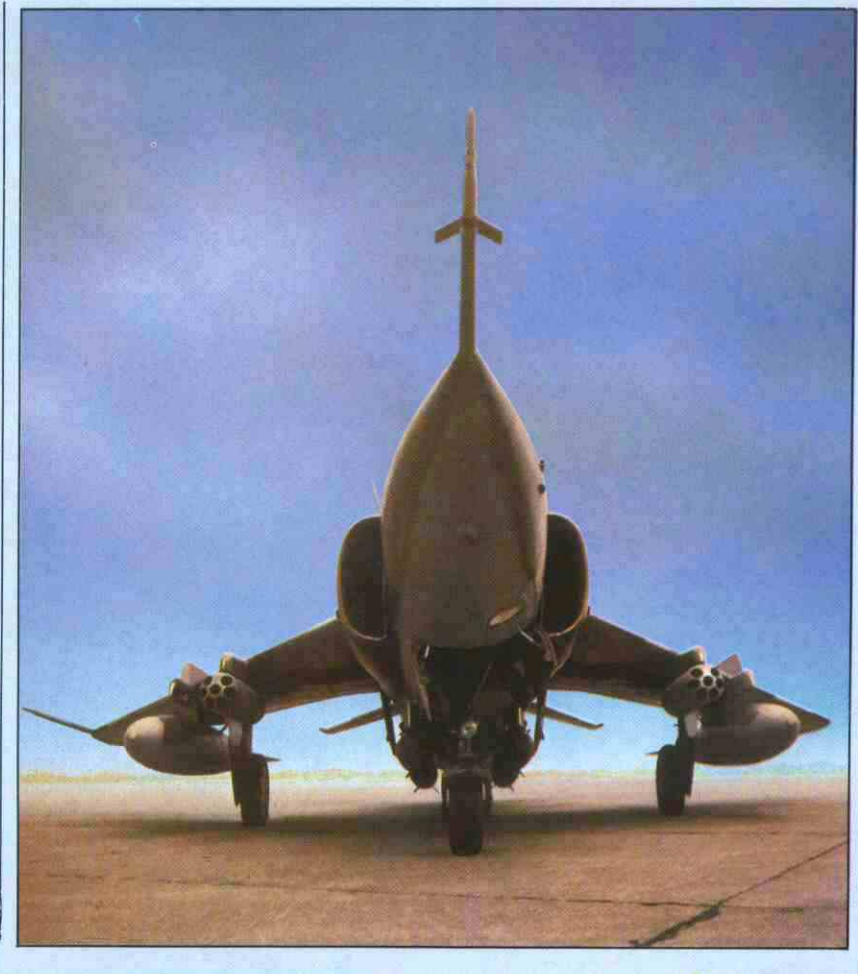


Material y Armamento

REPUBLICA POPULAR CHINA

AVION DE COMBATE A-5C. El A-5C es un bimotor supersónico cuya misión primordial es el ataque al suelo, en misiones de apoyo directo e interdicción, volando a muy baja cota.

Puede actuar también como caza utilizando cohetes, cañón y misiles aire-aire. Está fabricado por la firma china CATIC.



ESTADOS UNIDOS

P-3, ORION ANTIDROGAS. A partir de ahora los traficantes de drogas que pretendan entrar en los EE.UU. desde Centroamérica y América del Sur tendrán que enfrentarse a un nuevo adversario: el avión P-3 Orion del Servicio de Aduanas norteamericano. El "Centinela Azul", nombre genérico del aparato, es un avión de rápida detección y control aéreos, tipo AWACS, que pertenece a la compañía Lockheed Aeronautical Systems. El poderoso radar APS-125 que utiliza, fabricado por General Electric, y que está instalado en una cúpula rotativa de 7,3 metros de diámetro, le permite detectar y seguir a los presuntos traficantes, transmitiendo la información a otros aviones aduaneros que pueden así establecer contacto con los sospechosos y proceder a su detención.



CENTRO DE PRODUCCION DE MATERIALES COMPUESTOS. La compañía Lockheed acaba de inaugurar un Centro para el Desarrollo de "Composites".

Este nuevo centro desarrollará materiales, diseños y sistemas para la fabricación de aeronaves más ligeras,



Material y Armamento

de menor coste, mayor calidad y más sencillas de mantener. Estos materiales están siendo desarrollados, inicialmente, para el futuro YF-22, el prototipo de Caza Táctico Avanzado que Lockheed está preparando para el concurso de las Fuerzas Aéreas Norteamericanas.

En la fotografía aparece una pieza construida en un material "composite". Se trata de una caja para el sellado de los depósitos de combustible.

INTERNACIONAL

NUEVOS SIMULADORES DE CAE ELECTRONICS. Lufthansa, KLM y Singapore Air Lines son las tres primeras líneas aéreas que comenzarán el entrenamiento de sus tripulaciones con los simuladores B 747-400 de CAE que, por ese orden, pueden verse en la fotografía.

Más adelante se suministrarán cuatro simuladores más a United Airlines, North-west Air Lines, China Air Lines y Lufthansa.



FRANCIA

MISIL ASMP-MIRAGE 2000-N. El misil aire-superficie ASMP que ha venido operando desde el Mirage IVP, va a equipar a los Mirages 2000N y al Super Etendard. Se trata de un misil de cabeza nuclear, supersónico y de tipo "Fire and Jorget".

Lleva guiado inercial, su velocidad oscila entre los 2 y 3 de Mach y el alcance puede llegar a ser de 300 Km.

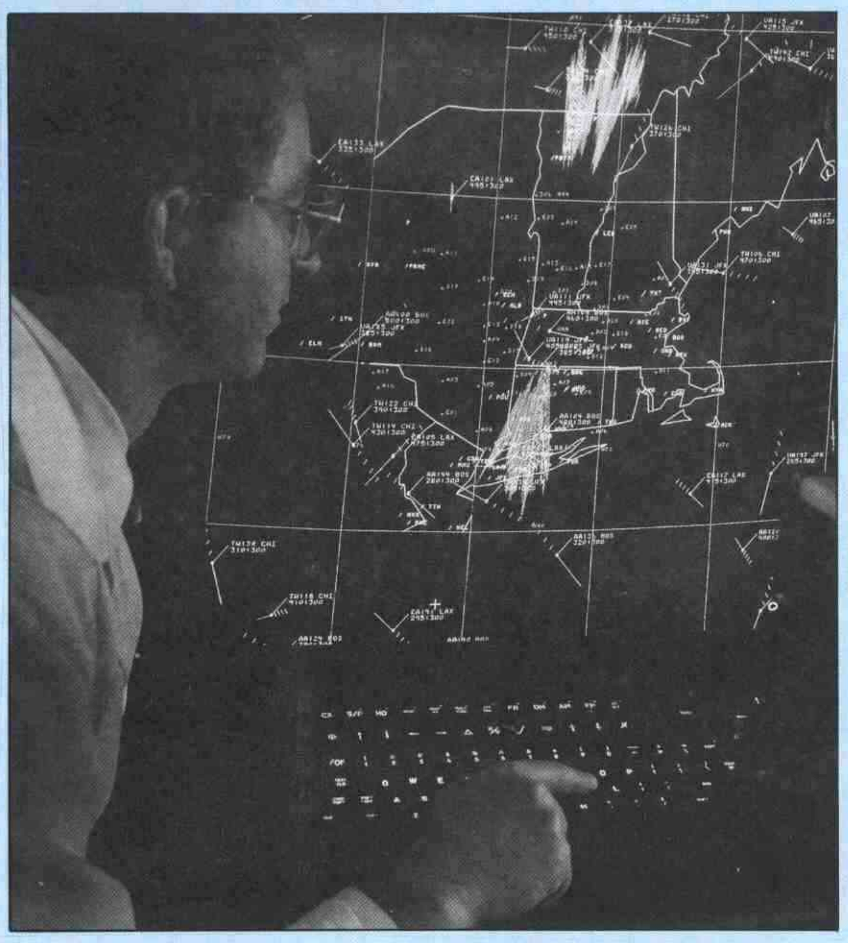
ESTADOS UNIDOS

NUEVA PANTALLA DE ATC. Una nueva consola para el control del tráfico aéreo hace mayor uso del color con objeto de obtener más claridad e identificación.

Denominada pantalla Hughes/Sanders, muestra la trayectoria de los aviones en color verde, los límites de las ciudades y estados en azul claro y las condiciones meteorológicas extremas en blanco.

Está siendo considerado por la Administración Federal Americana de Aviación que se espera adopte un nuevo sistema de control de tráfico aéreo en 1988.

La fotografía muestra un ingeniero de Hughes Aircraft simulando trayectorias de tráfico aéreo sobre los Estados Unidos, mientras gradúa el brillo y el color en la pantalla.

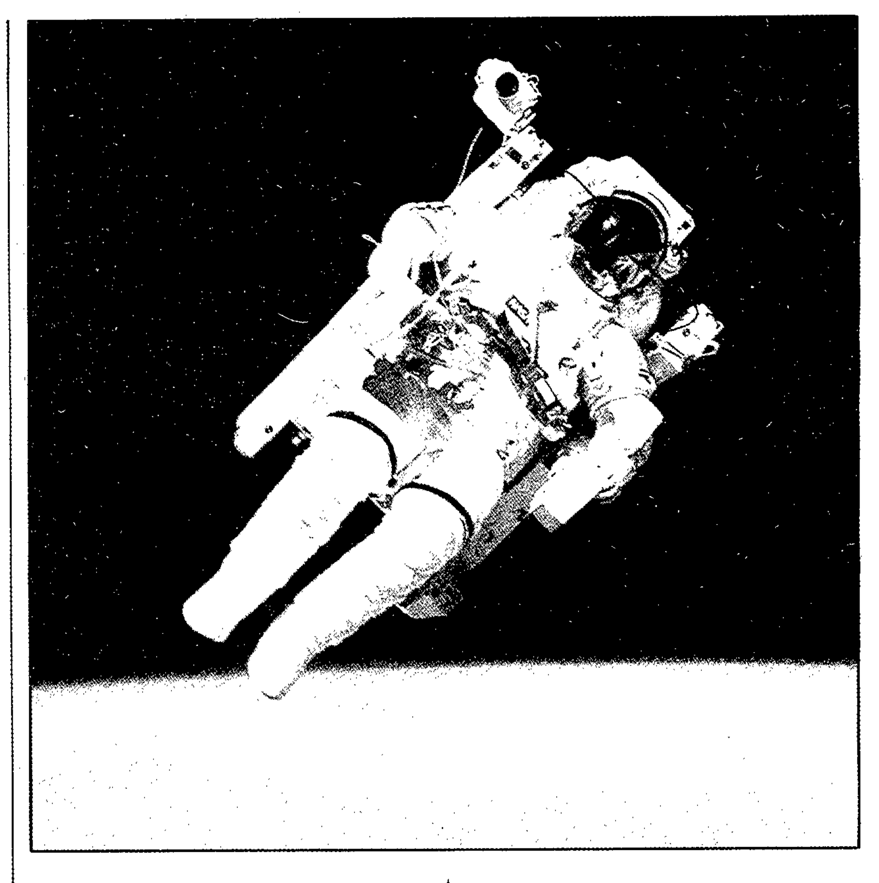


Astronáutica

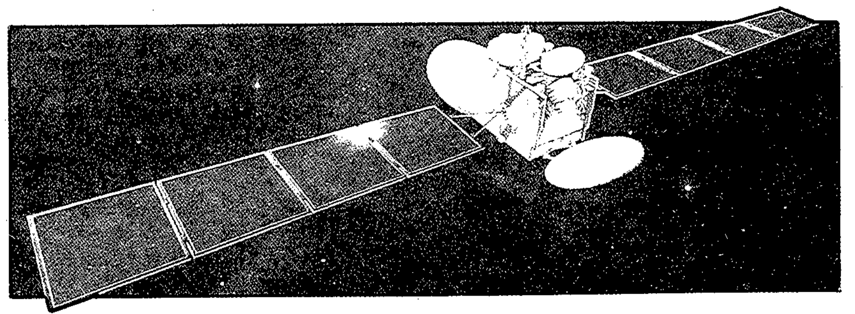
CONTRATO CON BRITISH AEROSPACE PARA UNA ANTENA ADICIONAL DEL TELESCOPIO ESPACIAL HUBBLE. La Agencia Espacial Europea (ESA), se ha puesto en contacto con la División Espacial y de Comunicaciones de la British Aerospace para desarrollar por valor de 2.000 millones de Ptas., varios trabajos relativos al Telescopio Espacial Hubble. La mayor parte de estos trabajos se refieren al segundo par de pantallas solares. Estas pantallas comprende una plancha flexible de células solares y los mecanismos de despliegue y orientación. Con esto se convertirá la energía solar en eléctrica para los instrumentos científicos del telescopio y para la carga útil de comunicaciones. Las planchas flexibles serán resistentes al oxígeno atómico. Los trabajos se realizarán en la División se Bristol, que se responsabilizará del diseño, de la fabricación y de las pruebas del primer par de pantallas para poder participar en el lanzamiento del Telescopio Espacial Hubble, mediante el Space Shuttle "Discovery". Estas pantallas se levarán al Telescopio puesto en órbita mediante un Shuttle de servicios, cuando sean necesarias. Entonces los astronautas quitarán las viejas y colocarán en su sitio las nuevas, que tienen prevista una vida de cinco años y pueden desarrollar una potencia de 5,5 kw., de energía eléctrica.

El telescopio, al operar por encima de la atmósfera terrestre con el fin de evitar la distorsión causada por dicha capa, dará a los astrónomos una visión más clara del universo. La sensibilidad de este telescopio permite alcanzar objetos a una distancia estimada en 14 mil millones de años luz.

Como es sabido el Telescopio Espacial Hubble se llama así en honor al astrónomo Edwin P. Hubble y está desarrollado conjuntamente por NASA y por ESA. La nave en la que está montada es cilíndrica con una longitud de 14,3 m. y un diámetro de 4,7 m. Funcionará a una altitud de 500 Km.

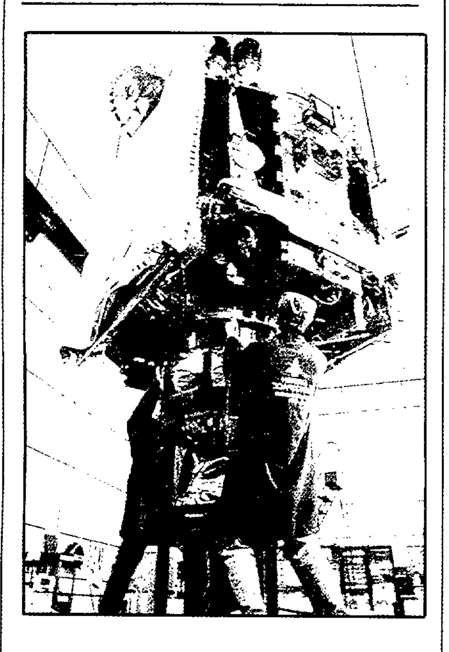


NUEVO SATELITE BRITANICO. BAe. desarrolla para el ministerio de Defensa británico el nuevo satélite SHF Skynet 4, que ha sido seleccionado también por la OTAN para reemplazar sus actuales satélites Ford Aerospace NATO III. El Shynet 4 pesa 1.270 Kg. y está estabilizado en los tres ejes. En la medida de lo posible, los circuitos son redundantes para evitar la ruptura de los enlaces. Se emplean numerosas y complejas técnicas de CCME para garantizar la seguridad de las comunicaciones. British Aerospace es el contratista principal para la fabricación de dos Skynet 4 y los elementos de las estaciones terrestres y Marconi Space Systems está encargado de suministrar el conjunto de equipos de telecomunicaciones que constituirán la carga útil de los satélites.

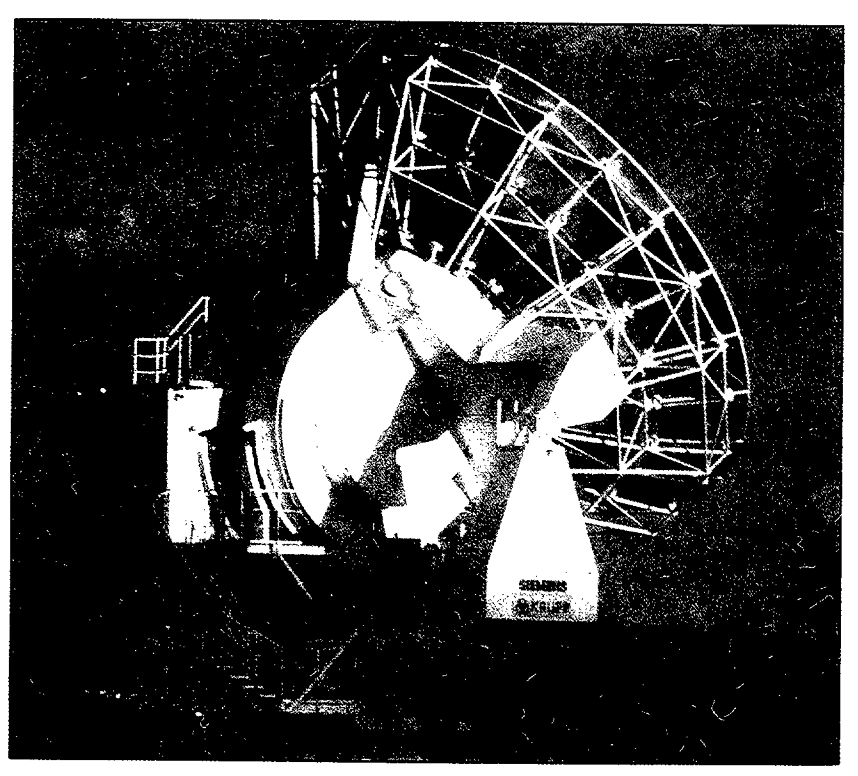


NUEVA ALEACION TITANIO ESTAÑO PARA APLICACIONES ESPECIALES. La Ti-15V-3Sn-3Al-3Cr, comúnmente denominada Ti-15-3, es una aleación metaestable de fase beta, desarrollada principalmente por las Fuerzas Aéreas de Estados Unidos para reducir los costos de fabricación de estructuras con chapa de Titanio. Esta nueva aleación, derivada de la Ti-6Al-4V, que en los últimos 30 años ha sido profusamente utilizada en la Industria Aeroespacial, tiene muchas ventajas sobre éste, es fácil de fundir, es fácil de producir en forma de chapa, es conformable en frío, es endurecible por envejecimiento y presenta una excelente soldabilidad. El

bombardeo estratégico B-1B, utiliza esta aleación. Una aplicación es para la fabricación de botellas y cilindros destinados a contener las substancias impulsora y oxidante necesarias para los cohetes de las naves espaciales. Precisamente los diseños futuros precisarán botellas y cilindros de mayor diámetro, que no será posible fabricar con la aleación Ti-6Al-4V, pero la Ti-15-3 será muy adecuada pues se presta muy bien a la conformación en frío por entalla y a la hidroconformación. Los resultados obtenidos con prototipos han sido muy prometedores.



LA RED FRANCESA DE TELECOMUNICACIONES. La red francesa de telecomunicaciones militares por repetidor espacial utiliza cargas útiles especiales Syracuse instaladas en satélites Telecom. Los satélites de segunda generación Telecom 2A y 2B serán lanzados en 1991 y 1992 por Anane IV, mientras que será conservado como repuesto Telecom 2C. La carga útil SHF Syracuse II poseerá antenas orientables que cubrirán en el suelo una zona circular de 1.800 km. de diámetro. Dentro de este programa, los contratistas principales son Alcatel Thomson Espace en lo concerniente a la carga útil Syracuse II, Matra Espace (con Alcatel Espace como subcontratista) en lo que se refiere a los satélites Telecom 2, y un consorcio encabezado por Alcatel para los elementos terrestres. Se mantienen conversaciones entre Francia y Gran Bretaña par definir los criterios de interoperabilidad entre Syracuse II y Skynet 4.



CESELSA PARTICIPARA EN LA 2ª FASE DEL PROSAT. Mediante un contrato de la D.G.A.C., CESELSA va a participar en la segunda fase del Programa PROSAT de la Agencia Europea del Espacio. Se trata de la realización de un experimento ATC que permita establecer comunicaciones digitales Tierra-Aire y Aire-Tierra para futuros Centros de Control de Tráfico Aéreo utilizando aeronaves equipadas con terminales móviles, la estación de seguimiento de Villafranca y los satélites repetidores MAREC.

Dentro de este experimento participan EUROCONTROL y la CAA (Civil Aviation Authority) del Reino Unido. CESELSA desarrollará para la DGAC los programas de ordenador que permitan implementar y evaluar a nivel de Centro de Control la función de Vigilancia Automática Dependiente (Automatic Development Surveillance: ADS) que se integrará en los futuros Sistemas CNS.

EXITO DE LOS ENSAYOS DEL INYECTOR DE ELEMENTOS COAXIALES DEL ESCALON SUPERIOR DEL ARIANE 5. El lanzador Ariane 5 comprende para misiones automáticas un escalón superior almacenable con reencendido mediante ergoles almacenables hipergólicos. Con miras a la sencillez de funcionamiento, la alimentación de los ergoles presurizados se realiza sin turbobomba. Para ello se ha utilizado un inyector de un tipo habitualmente utilizado para ergoles criogénicos y que se adatpó a los ergoles almacenables debido a sus buenas características. Dicho inyector está constituido por un gran número de elementos coaxiales idénticos. Este principio, único para los motores hipergólicos de esta clase presenta ventajas decisivas para la producción en serie, lo que da lugar a costes más reducidos. Además es posible por extrapolación adaptarlo a otros niveles de empuje.

Los ensayos duraron dos años, entre 1986 y 1988, tuvieron lugar en las instalaciones de MBB en Lampldshausen, (RFA). Uno de ellos fue comprobar el comportamiento a altas temperaturas de los elementos sensibles (placa de inyección, pared de la cámara).

Alianza Atlántica/Pacto de Varsovia

M.R.N.

SOCIEDAD FRANCESA CONSTRUIRA UN AEROPUERTO EN LA URSS

El presidente de aeropuertos de París, Bernard Lathieve, anunció el pasado mes de enero, que su sociedad construirá un aeropuerto en la ciudad soviética de Simferopol, situada a un centenar de kilómetros de Yalta, en Crimea. El proyecto prevé el aumento de la capacidad del aeropuerto actual de 2 millones de pasajeros a 5 millones en 1990. Es la primera vez, que se conozca, que la URSS ha realizado un acuerdo de este tipo con una sociedad extranjera.

EL EJERCITO AMERICANO ADQUIERE VEHICULOS ALEMANES

El Ejército Norteamericano ha anunciado oficialmente sus planes para adquirir 576 vehículos de reconocimiento alemanes, aptos para la negra NBQ. Esta decisión ha sido condiderada por ambas partes, como un ejemplo del interés de EE.UU. en adquirir material militar europeo en un esfuerzo de normalizar los equipos de la Alianza y fortalecer el intercambio de armamentos entre ambos lados del Atlántico, que tradicionalmente ha sido a favor de EE.UU.

INDUSTRIA MILITAR TURCA

El Ministro de Defensa turco, Ercan Vulhan, ha indicado que dentro del programa de los próximos cinco años, la industria de su país empezará a fabricar elementos claves de armamento convencional para cubrir las necesidades de sus Fuerzas Armadas. Se fabricarán: vehículos blindados, sistemas de lanzamientos múltiples de cohetes, radios de alta fidelidad SSb, sistemas de defensa aérea, helicópteros, rádares móviles, etc.

FUTURO PLAN DE DEFENSA NORUEGO

El Ministro de Defensa noruego, Johan Jorgen Holst, ha anunciado en una conferencia de prensa en Oslo, el Plan de Defensa a largo plazo de su país. Según este Plan el Ejército constará de 13 brigadas y las que estén asignadas a zonas críticas, serán equipadas con mayor potencia de fuego, gran movilidad y mayor protección de sus blindajes. Las fuerzas de Guardia Nacional serán mantenidas en su actual nivel de 90.000. Se adquirirán nuevos submarinos y de 10 a 12 torpederos para su Armada. Las Fuerzas Aéreas adquirirán 20 aviones para reemplazar las pérdidas de F-16 a causa de accidentes, aunque este número podría reducirse según la decisión de la participación de una Brigada Canadiense para reforzar el Norte de Noruega, que actualmente está en estudio entre el Gobierno Canadiense y los Mandos OTAN.

SE ABRE UN PUESTO FRONTERIZO ENTRE LA URSS Y TURQUIA

Tras el viaje oficial a la Unión Soviética, el pasado mes de abril, del Viceministro de Comunicaciones turco, Estan Yulek, se anunció en Ankara que Turquía y la URSS han decidido abrir su frontera común, que permanecía cerrada desde 1937. Por ello se abrirá el puesto fronterizo de Sarp, que será el primero que existirá entre la URSS y un país de la Alianza Atlántica. Además la Unión Soviétiva está interesada en inaugurar una línea de transbordadores entre los puertos soviéticos del Mar Negro y Estambul, para facilitar sus comunicaciones con el Mediterráneo.

MOSCU PROPONE CONGELAR EL NIVEL DE LAS FUERZAS NAVALES EN EL MEDITERRANEO

El dirigente soviético Mijail Gorbachov propuso el pasado marzo, en el Parlamento de Belgrado, en su visita a ese país, congelar el nivel de los efectivos navales norteamericanos y soviéticos en el Mediterráneo como primer paso para fijar unos límites a estas fuerzas.

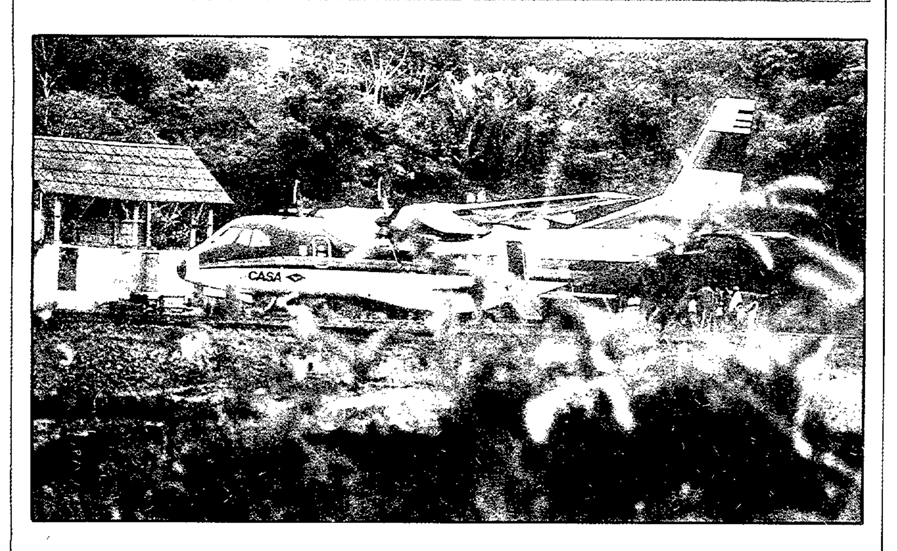
Señaló asimismo estar dispuesto a apoyar todas las medidas que sirvan par aumentar la seguridad en las vías de navegación intensa, en especial en los estrechos internacionales. Posteriormente, en el mes de abril, el Almirante Vladimir Chernavin, Comandante en Jefe de las Fuerzas Navales Soviéticas, manifestó que el límite de estas fuerzas navales debería ser de 15 barcos de combate y 10 escoltas por ambos lados. El Almirante subrayó que la VI Flota norteamericana con sus portaaviones, sus submarinos con misiles nucleares y sus otros buques de superficie constituye un factor de inestabilidad en la Región Sur. Dijo que las Fuerzas Navales de la OTAN en el Mediterráneo constan de 550 buques de todo tipo, mientras que la Unión Soviética sólo tiene de 12 a 15 barcos de combate con 10 a 12 escoltas y ningún submarino con capacidad nuclear.

La propuesta de Gorbachov fue recibida fríamente y finalmente rechazada por Washington y las Fuerzas Aliadas, que la consideraron como otro argumento de propaganda para la reunión a alto nivel entre grandes superpotencias, que se celebró en Moscú en mayo pasado.

EL BOMBARDERO "STEALTH" NORTEAMERICANO REALIZARA SU PRIMER VUELO ESTE OTOÑO

Un portavoz de las Fuerzas Aéreas de los EE.UU. ha manifestado que está previsto para el próximo otoño, la realización del primer vuelo del nuevo bombardero de tecnología "stealth" capaz de evitar la detección radar, gracias a sus nuevos materiales y diseños. El avión, con un coste de 275 millones de dólares, y que se asemeja a un ala volante con la cabina y las tomas de aire para los motores en su parte superior, está siendo construido por Northrop.

Industria Nacional



EL EJERCITO DE ECUADOR ADQUIERE UN CN-235 M. El pasado 20 de mayo de 1988, el Ministro de Defensa de Ecuador, Medardo Salazar y el Director de Ventas para Sudamérica de CASA, Javier Casas, firmaron en Quito un acuerdo por el cual el Servicio de Aviación del Ejército del Ecuador adquiere un CN-235 M, que le será entregado en mayo de 1989.

Este contrato es el primer resultado concreto de la gira de promoción llevada a cabo por el CN-235 en seis países sudamericanos (Brasil, Uruguay, Chile, Ecuador, Colombia y Venezuela). Esta gira de tres meses de duración, incluía entre sus actividades la presencia del CN-235 en la exhibición aeronáutica FIDA de Santiago de Chile, así como una demostración de la capacidad operativa de este modelo en las misiones más diversas, realizando vuelos sobre la cordillera de los Andes, en el interior de la jungla amazónica, al continente Antártico y a las Islas Galápagos entre otras.

La evaluación del Servicio de Aviación del Ejército ecuatoriano, tuvo lugar durante la semana del 18 de abril, empleando tres días completos en realizar diez misiones diferentes como transporte de personal, lanzamiento de paracaidistas y aprovisionamiento de Bases militares avanzadas.

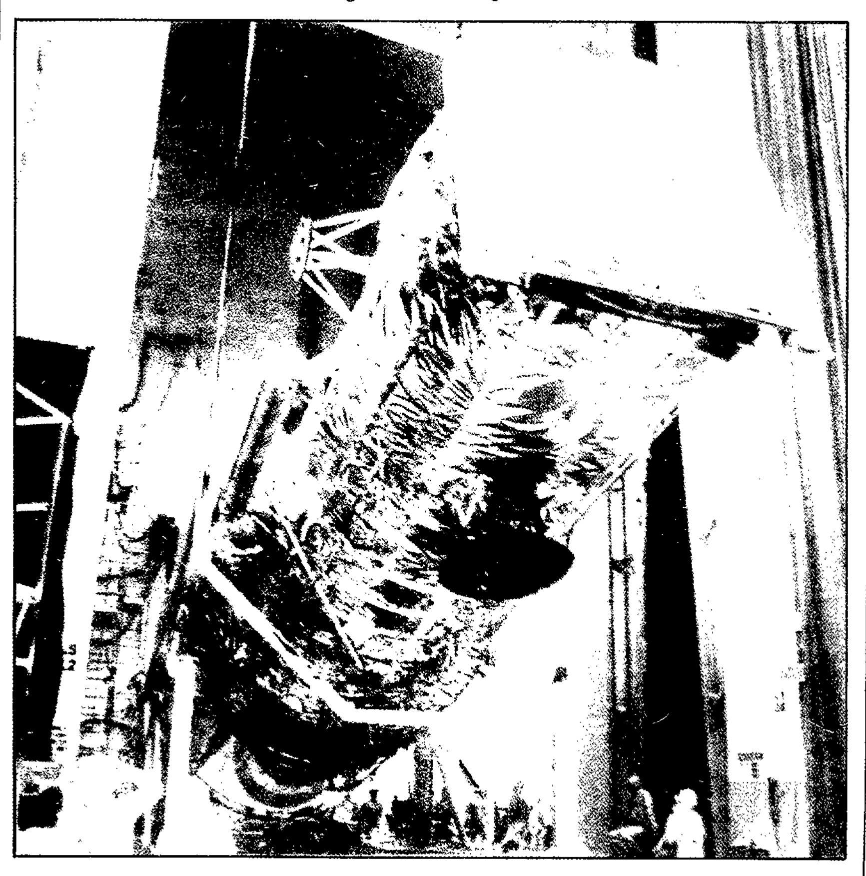
Las condiciones operativas del CN-235 se demostraron en situaciones tan difíciles como simulando el fallo de un motor despegando de Quito, cuyo aeropuerto está a 2.811 metros de altitud, y despegando y aterrizando en la Base militar de Santiago, utilizando una estrecha pista de tierra de 550 metros de longitud, situada entre espesa vegetación. En todos los casos, el comportamiento del NC-235 recibió las más altas calificaciones por parte de la comisión evaluadora.

NCR CORPORACION SE UNE A SEMATECH. NCR Corporation se ha unido al consorcio de investigación SEMATECH, convirtiéndose así en el miembro nº 14 de esta Asociación cuyo objetivo es mejorar el nivel tecnológico en los temas relacionados con la fabricación de semiconductores.

NCR cuenta con una gran experiencia en esta actividad pues la división de Microelectrónica de la Compañía, que fabrica circuitos integrados de aplicación específica, emplea a cerca de 1.000 técnicos, y cuenta con dos centros industriales en los que se utilizan avanzadas tecnologías de dos micras.

D. Armando Calissano, Presidente de NCR España, ha comentado: "NCR cree firmemente que de esta unión se van a derivar grandes ventajas. Con ello esperamos mejorar nuestras capacidades de fabricación de semiconductores y reforzar así nuestra posición competitiva.

La experiencia que estamos siguiendo con el consorcio Microelectronics and Computer Technology (MCC) donde se ha desarrollado el System Advisor que es un sistema experto de inteligencia artificial, realizado para ayudar al diseño de microprocesadores, nos confirma en la línea de que puede utilizarse la última tecnología en los productos que se van incorporando al mercado, aunque para convertir la investigación básica en productos útiles se requiera un gran esfuerzo e inversiones".



Industria Nacional

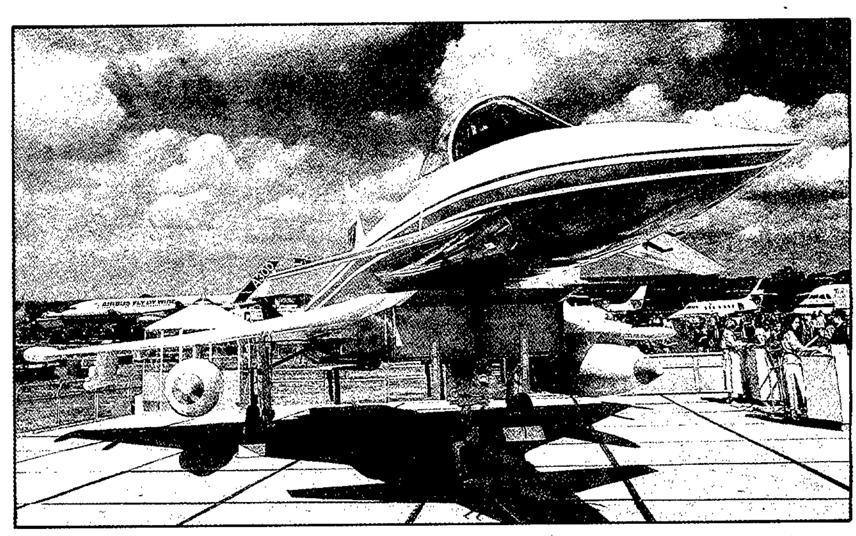
EL MOTOR DEL EFA LISTO PARA SU DESARROLLO. El acuerdo para el desarrollo del futuro avión de combate europeo (EFA) y de su motor Eurojet EJ 200 fue firmado en Bonn el pasado día 16 de mayo por la República Federal de Alemania, Reino Unido e Italia. España, el cuarto país que interviene en este programa, se espera que lo firme próximamente.

EUROJET Turbo GmbH, consorcio formado por Fiat Aviazione (Italia), MTU Motoren-und-Turbinen (Alemania), Rolls-Royec (Reino Unido) y Sener Ingeniería y Sistemas (España), se constituyó para coordinar, proyectar, desarrollar y construir el motor EJ 200.

Mr. Colin Green, Director de EUROJET, ha comentado después de la firma "El EJ 200 asegurará para Europa la continuidad en el desarrollo de su tecnología de motores aeronáuticos y expandirá las capacidades industriales, de colaboración y tecnologías que ya existen como resultado del RB 199 y proyectos similares de turbinas de gas".

El motor EJ 200 será un turbofan de doble eje, con post-combustión, de alto rendimiento, tecnología avanzada y bajo riesgo, en la categoría de los 90 Kn (20.000 lb) de empuje.

También ha dicho Mr. Green: "Ya estamos fabricando componentes del prototipo del motor de verificación del diseño (DVE) el cual se hará funcionar por primera vez antes de finales de este año y cuyos componentes se han probado ya en las propias compañías socios".



Estas tempranas pruebas tienen por objeto asegurarse de que el EJ200 cumplirá con los objetivos de funcionamiento a su entrada en servicio. Los programas nacionales tecnológicos y de investigación en componentes tales como los compresores y turbinas de baja y alta presión, la cámara de combustión y el post-quemador, comenzaron hace ya cuatro años en las compañías participantes. Los resultados alcanzados en estos programas han sido y continúan siendo aplicados en el motor de desarrollo y verificación (DVE).

C-212 AVIOCARES PARA FRANCIA. En la Factoría de CASA en San Pablo, Sevilla, se ha realizado la entrega de dos "Aviocares" de un total de cinco, adquiridos por el Ministerio del Aire francés, con destino al Centro de Ensayos en Vuelo (CEV), con base en Bretigny.

Estos aviones entregados disponen de modificaciones específicas para la instalación de hasta cinco consolas de ensayos en vuelo de instrumentación y aviónica entre otros usos, además de provisiones para la instalación de un sistema de rodillos para el manejo y transporte de cargas voluminosas, lanzamiento de paracaidistas y transporte militar.

Entre las modificaciones especiales que llevan estos aviones, figuran las de instalación de generadores especiales para el suministro de energía eléctrica adicional. Entre la aviónica que llevan incorporada, destaca el nuevo paquete de aviónica COLLINS PROLINE II y el nuevo piloto automático SPZ-4500 de SPERRY. Asimismo van dotados de otros equipos especiales de aviónica francesa que cumplen los requisitos exigidos por las autoridades de dicho país.

En la entrega realizada en la Factoría de San Pablo, estuvieron presentes las autoridades de la D.G.A. francesa (Direction Generale de L'Armament) y de la DGAM española, acompañados por el Director General de CASA.

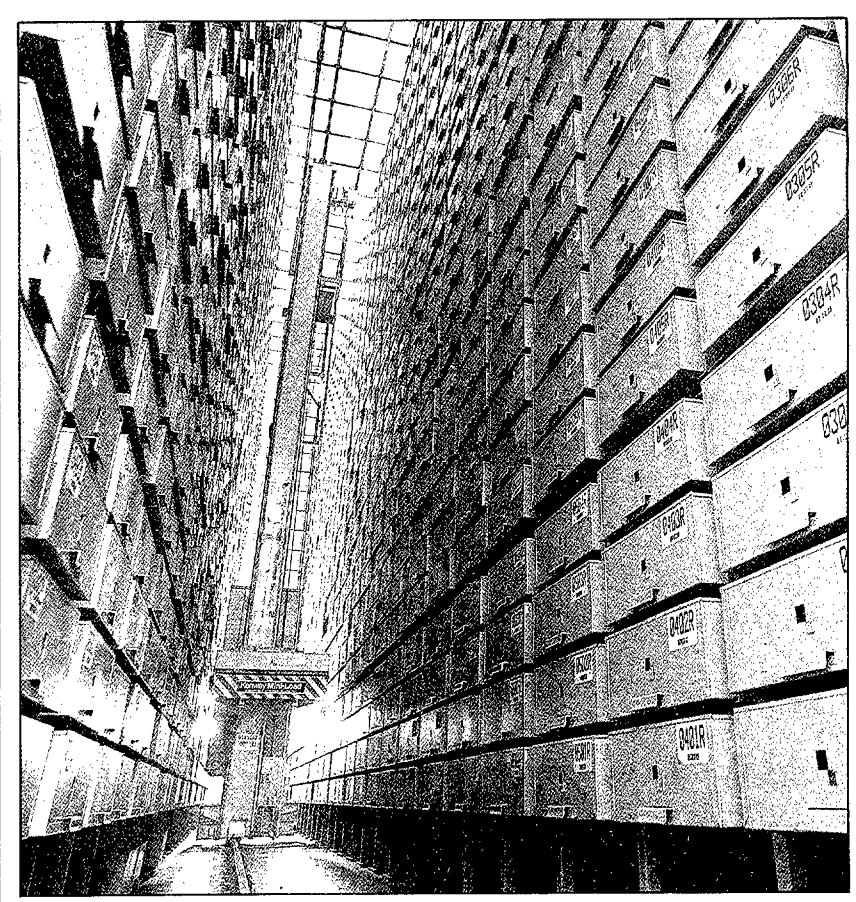
Los visitantes franceses hicieron una visita a las instalaciones de la Factoría, deteniéndose en la línea de ensamblaje del avión CN-235, por el que mostraron gran interés, ya que este avión ha sido ofertado por CASA a Francia para su programa de transporte ligero.



Especificación internacional para la gestión de material y proceso integrado de datos de equipos militares

ESPECIFICACION 2000M

LA Especificación 2000M hizo su primera aparición pública con la edición inicial publicada en julio 1988. Quinientos ejemplares han sido ya distribuidos entre los Ministerios de Defensa y sus proveedores de las industrias aerospaciales europeas, representados en la Association Europeenne des Constructeurs de Materiel Aeroespatiale (AECMA). La publicación de esta Especificación se considera un hito importante en el apoyo al material de los programas aeronáuticos militares, tanto por parte de las fuerzas aéreas como de la industria aerospacial, ya que su aplicación tiene el potencial de generar inmensos ahorros. Desde que el concepto básico emergió de AECMA en 1979, la Especificación 2000M se ha desarrollado como un proyecto cooperativo de especialistas logísticos de las fuerzas aéreas implicadas, trabajando conjuntamente con sus colegas de las industrias aerospaciales.



Almacén automatizado de repuestos.

¿Qué es la Especificación 2000M?

La Especificación 2000M —o para dar su título completo, "Especificación Internacional para la Gestión de Material y Proceso Integrado de Datos de Equipos Militares"— ofrece una aproximación completamente nueva al intercambio de datos técnicos y de pedidos entre el cliente militar y el proveedor industrial en proyectos aeronáuticos multinacionales. En más de mil páginas, la especificación detalla los procedimientos normalizados para:

— aprovisionamiento de material (repuestos).
— generación de catálogos ilustrados de piezas.
— requisitos de codificación OTAN.
— pedido, distribución y facturación de repuestos.
— comunicación de datos por enlace de ordenador a ordenador.

Por primera vez, el campo completo de las actividades de apoyo de material se ha integrado en una sola especificación, destinada a cubrir las necesidades interdependientes de datos rápidos y exactos de las muchas agencias implicadas. A finales de 1988 se añadirá un capítulo sobre la codificación de barras. Suplementada por las técnicas de comunicación de datos más recientes, basadas en la ISO 9735, la Especificación 2000M señala el nacimiento de una nueva era en el apoyo al material. Proveerá a la industria aerospacial de las ventajas que la Odette ha prestado a la industria del automóvil.

Beneficios Anticipados de la Especificación 2000M

Los futuros usuarios confían que la Especificación 2000M conduzca a la más eficaz y económica introducción y operación de las aeronaves producidas por empresas de colaboración multinacional. La mayoría de los procesos administrati-

vos manuales y su consiguiente burocracia en las millones de interacciones complejas entre cliente y proveedor serán sustituidas por enlaces modernos y actualizados de ordenador con ordenador, reduciendo al mínimo estos costos administrativos. La normalización de procedimientos eliminará la antigua proliferación de nuevos modos para nuevos proyectos, que en el pasado ha generado por sí misma masivos gastos innecesarios. Los plazos administrativos mucho más cortos reducirán el intervalo entre la aplicación del pedido y la recepción de la entrega, recortando así inversión en el almacenamiento de existencias. Cuando la commpra inicial de repuestos para un nuevo avión puede constituir el 25% del precio total, hay campo para ahorros muy significativos.

Orígenes de la Especificación 2000M

El potencial de ahorro fue el estímulo que impulsó a las líneas aéreas civiles y a sus proveedores a desarrollar, a través de la Air Transport Association of America (ATA), la Especificación ATA 200. Su Especificación perfeccionada ATA 2000 está llegando a término y más de 100 líneas aéreas y sus proveedores industriales han solicitado participar en el esquema. Como su nombre implica, la Especificación 2000M debe mucho al trabajo inicial de ATA, con quien AECMA ha firmado un Memorandum de Entendimiento como base para la ulterior armonización entre la ATA 2000 civil y la Especificación 2000M militar.

Aplicaciones de la Especificación 2000M

Se prevé que todos los futuros proyectos aeronáuticos multinacionales importantes de Europa suscriban la Especificación 2000M. Ya está contractualmente especificada como sistema de apoyo logístico para el Avión de Caza Europeo (EFA). El actual proyecto Tornado también está basando su Sistema Mejorado de Adquisición (EPS) en la Especificación 2000M y se espera que el Helicóptero Antitanque Franco-Alemán (ATH), busque también sus considerables beneficios. Y cuantos más proyectos utilicen la Especificación, mayores serán los ahorros derivados de la normalización. En 1989 se alcanzará un hito más en la normalización de las disciplinas de apoyo al material, con la terminación de una especificación para las Publicaciones Técnicas, que está siendo desarrollada en una línea de cooperación similar a la seguida en la Especificación 2000M.

Ceremonia de Lanzamiento

La publicación de la Especificación 2000M fue marcada por una ceremonia de lanzamiento en la Farnborough International Air Display 88, que se celebró en la President's Enclosure el miércoles, 7 de septiembre 1988. A la ceremonia asistieron los Jefes Logísticos de las fuerzas aéreas participantes, en compañía del Presidente y altos directivos de AECMA.

Próximamente Revista de Aeronáutica y Astronáutica publicará un trabajo sobre este tema. ■

NORMAS DE COLABORACION

Puede colaborar con la Revista de Aeronáutica y Astronáutica toda persona que lo desee, siempre que se atenga a las siguientes normas:

1. Los artículos deben tener relación con la Aeronáutica y la Astronáutica, las Fuerzas Armadas, el espíritu militar y, en general, con todos los temas que puedan ser de interés para los miembros del Ejército del Aire.

2. Tienen que ser originales y escritos especialmente para la Revista, con estilo adecuado para ser publicados en ella.

3. Los trabajos no pueden tener una extensión mayor de OCHO (8) folios, de 36 líneas cada uno, mecanografiados a doble espacio. Los gráficos, dibujos, fotografías o anexos que acompañan al artículo no entran en el cómputo de los ocho folios.

4. De los gráficos, dibujos y fotografías se utilizarán aquellos que mejor admitan su reproducción.

5. Además del título deberá figurar el nombre del autor, así como su domicilio y teléfono. Si es militar, su empleo y destino.

6. Al final de todo artículo podrá indicarse, si es el caso, la bibliografía o trabajos consultados.

7. Siempre se acusará recibo de los trabajos recibidos, pero ello no compromete a su publicación. No se mantendrá correspondencia sobre los trabajos, ni se devolverá ningún original recibido.

8. Toda colaboración publicada será remunerada de acuerdo con las tarifas vigentes, que distingue entre los artículos solicitados por la Revista y los de colaboración espontánea.

9. Los trabajos publicados representan exclusivamente la opinión personal de sus autores.

10. Todo trabajo o colaboración se enviará a:

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA
Redacción
Princesa, núm. 88
28008 - MADRID

EL BALANCE DE FUERZAS
Cantidad y calidad

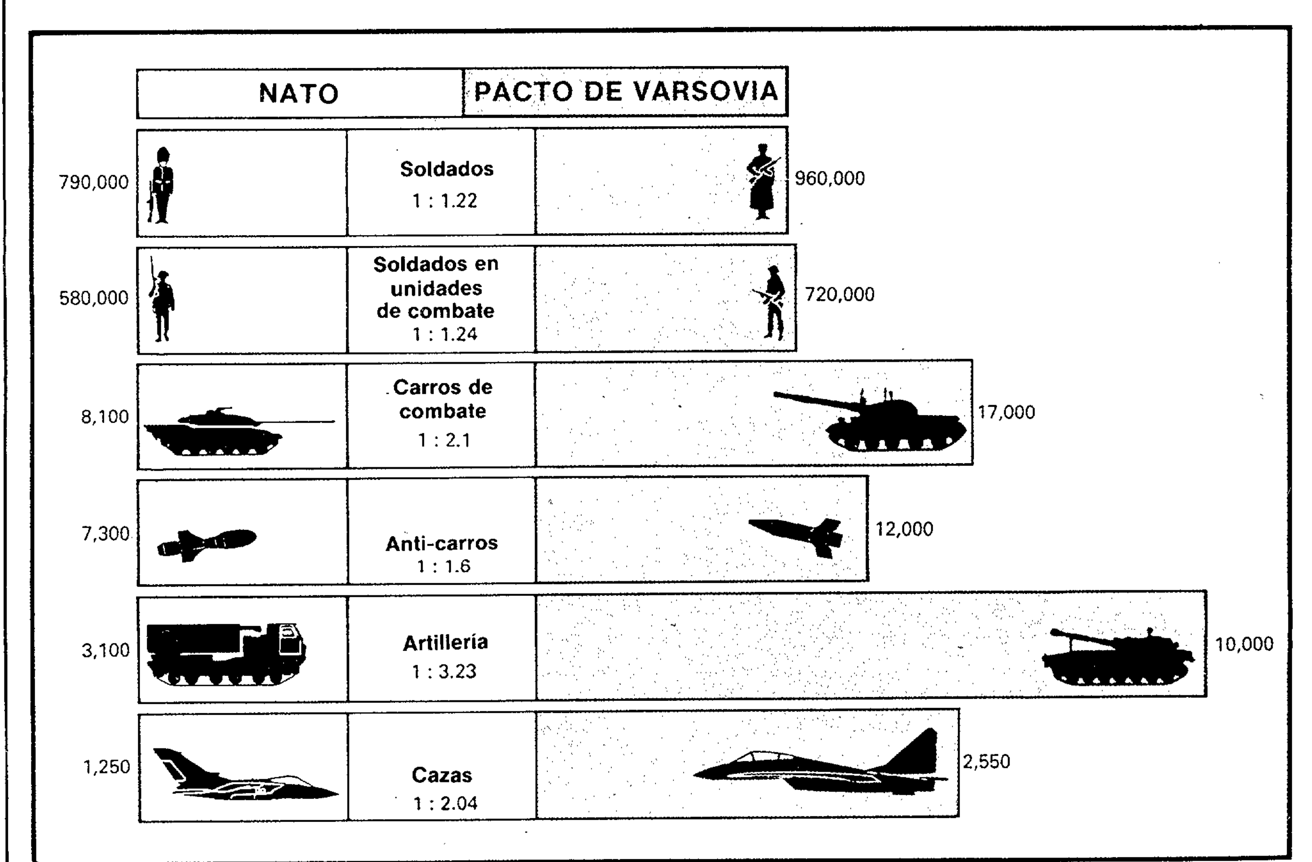
RAFAEL L. BARDAJI,
Director Grupo de Estudios Estratégicos

SABER con qué se cuenta y a qué hay que hacer frente en caso de conflicto ha sido una actividad tradicional en la planificación militar. Los datos se recogían y se interpretaban gracias a la inteligencia y al análisis estratégico.

Una parcela particular, pero que ha dominado el debate público durante las dos últimas décadas, ha sido el balance de fuerzas nucleares en el mundo, prolijamente ilustrado por los datos obtenidos a través de satélites. Datos fiables si no exactos que permitían la consecución de acuerdos de limitación de armamento y aseguraban su respeto al poder detectarse cualquier violación.

Las fuerzas convencionales también han sido sujeto de estudio y contabilidad todos estos años, sin embargo en este terreno las imprecisiones fueron mayores dadas las enormes dificultades para conseguir observar todo cuanto ocurre con las tropas contrarias, tanto en su número como en sus movimientos. No obstante, esta imprecisión numérica, esta falta de exactitud, se ha juzgado tradicionalmente marginal ya que todo desequilibrio numérico en fuerzas convencionales se veía compensado con la credibilidad de la disuasión nuclear, garante último de la seguridad occidental.

Con la firma del Tratado de Washington por el que se eliminan los misiles balísticos intermedios basados en tierra y con el acuerdo en ciernes sobre reducción del 50% de las armas estratégicas (START), parece claro que el mundo se orienta



Del libro blanco de la Defensa del Reino Unido 1988

REFLEXIONES

decididamente a hacer reposar su seguridad cada vez menos en las armas nucleares. Ante esta perspectiva de un mundo menos nuclearizado, ya se han levantado voces señalando los peligros del desequilibrio convencional de la OTAN frente al Pacto de Varsovia, subrayando que con una disuasión nuclear disminuida tales desequilibros significan graves riesgos. Las perspectivas de un acuerdo de control de armamentos convencionales no hace sino agudizar estos temores ya que todavía no se ha alcanzado un común acuerdo sobre qué se debe limitar y a qué precio, puesto que todavía no hay un común acuerdo sobre el valor que se le debe adjudicar a ciertos elementos y sistemas convencionales.

Paradójicamente, el debate está abierto no tanto por una discrepancia en las cifras cuanto por la diversidad de interpretaciones que las mismas despiertan entre los analistas de los países miembros de la Alianza: ¿Qué significa una división mecanizada más y un ala de cazas interceptadores menos? ¿Qué valor tiene un tanque de segunda generación frente a uno de cuarta? ¿qué representan cuatro tanques de tercera generación contra dos de los más avanzados? ¿La paridad numérica quiere decir mayor estabilidad?

El cuadro de cómo están las cosas acerca de las fuerzas convencionales, y muy particularmente en el frente central, a pesar del consenso generalizado sobre las cifras queda lejos de estar claro. Todo depende del particular método que se use en la contabilidad. Y en los supuestos sobre los que ésta se base.

Contando habichuelas

Una de las formas más comunes de hacer comparaciones de fuerza —y también una de las más sencillas— es el cariñosamente conocido como *bean counting* o contando habichuelas y que consiste en agrupar aritméticamente el número de unidades con las que cuenta cada lado en cada categoría de armas y compararlas. La mayor dificultad estriba en el acceso a los datos mismos (pero esto es común a todos los sistemas) y en la definición de las distintas categorías de armas. Pero, en cualquier caso, es una presentación a la que nos tienen habituados fuentes tan prestigiosas como el *International Institute of Strategic Studies*, La *Joint Chief of Staff* de los EEUU o la OTAN.

De esa forma, se suman soldados a soldados, tanques a tanques, cazas a cazas, etc. y se colocan los totales de los dos bandos en columnas fácilmente reconocibles para su comparación. Además, es muy fácil extraer así todos los gráficos imaginables, en columnas, en barras, en pastel, lineares, etc.

El problema fundamental es que una comparación así, de cantidades desnudas, nos dice muy poco realmente sobre el equilibrio —o desequilibrio— de fuerzas. En primer lugar, los tanques no suelen enfrentarse a los tanques, sino que, como tanto se ha repetido, debieran compararse con aquellos sistemas que negasen sus misiones, las armas antitanques, principalmente. Igualmente los cazas de apoyo cercano no deberían ser equiparados a los equivalentes enemigos, sino contra las defensas antiaéreas, y así con todo.

En segundo lugar, una tabla de cantidades puede inducir a error ya que no todos los tanques, por seguir con el ejemplo, combaten a la vez contra todos los tanques. Se debe tener presente el modelo, posiblemente diverso en cada bando, de despliegue de sus propias fuerzas.

A comienzos de este año, un congresista norteamericano, el senador Carl Levin, difundió un informe titulado "más allá del *bean counting*" en el que propononía como una aproximación más realista añadir a los simples números una serie de factores no menos importantes: el despliegue de las fuerzas, particularmente en su configuración de llevar adelante un ataque sorpresa; la calidad de los sistemas de armas pesados; el grado de disponibilidad de las fuerzas; su apoyo logístico y material; el número de personal en activo y en reserva; la calidad de dicho personal; el grado de interoperatividad de las fuerzas; la flexibilidad de C^3I; la seguridad y confianza en los aliados; la potencia industrial y económica; los determinantes geográficos; la habilidad para movilizar rápidamente.

Sin embargo, y a pesar de la sensatez de la propuesta del senador Levin, la valoración de todos esos elementos se vuelve extremadamente difícil en la práctica y sobre todo, enormemente dependiente de juicios subjetivos sólo demostrables en su validez en el desafortunado caso de una guerra.

Por otra parte, el análisis estático sólo puede dar cuenta del estado del balance militar en un determinado momento, sin relación con el pasado —qué se tenía— y con el futuro —de qué se va a disponer—.

El análisis dinámico

Una presentación ligeramente distinta de los números consiste en poner precisamente en relación las distintas radiografías tomadas del balance militar. El objetivo, dotarse de una visión más global y de conjunto que permita apreciar a qué responden ciertos despliegues, una estructura de fuerza cambiante, el rumbo de la planificación defensiva.

La fórmula más sencilla consiste en unir en serie los datos de cada año para cada sistema de armas y para cada parte. El investigador del Congreso americano, John M. Collins, publicaba un informe en 1978 bajo el título *El desequilibrio de poder. El cambiante poderío militar soviético-americano* en el que, gracias a la periodización histórica comparada, se ponía en evidencia el enorme esfuerzo soviético en todas las categorías de sistemas de armas.

El Pentágono también ha adoptado recientemente esta presentación en su conocido estudio anual *El poderío militar soviético* donde, además, incorpora algunos criterios cualitativos para la evaluación de la amenaza. Por ejemplo, al plasmar el número de tanques, los subdivide por su edad en servicio, con lo que se aprecia perfectamente el esfuerzo de modernización de los ejércitos.

Otro dato especialmente apropiado para este tipo de análisis reside en las capacidades industriales de la defensa y en las tasas de producción anual de armamento. Expansiones y contracciones quedan rápidamente al descubierto y, estudiando cada sector, se puede llegar a proyectar la futura estructura de fuerza de un ejército.

La comparación de la efectividad

A medio camino entre la comparación de fuerzas estáticas y los complejos modelos dinámicos y en los *war games*, se desarrolla una

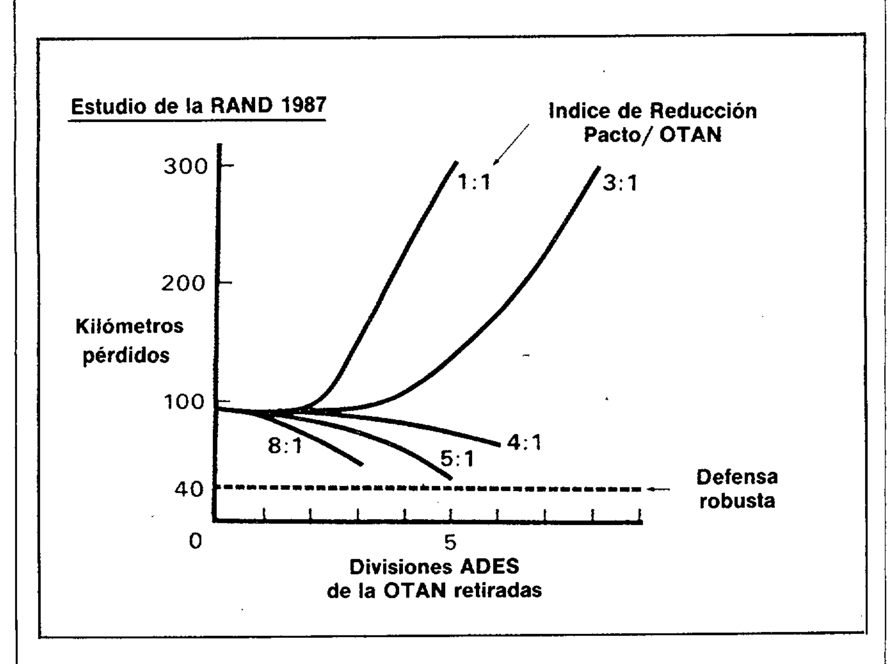
valoración de las fuerzas que se basa también en cifras, cifras que encierran alguas variables a fin de dar cabida a las diferencias de calidad o de naturaleza de algunos sistemas de armas. Es el análisis de compuestos o agregados.

El caso más conocido es la construcción norteamericana empleada generalmente en la OTAN, de la División Acorazada Equivalente o en sus siglas anglosajonas ADE. Se asigna una puntuación a cada arma en la que se valora especialmente su potencia de fuego, la movilidad y la vulnerabilidad. Tomando como puntuación 1 una división acorazada norteamericana, no es difícil saber si las divisiones de otros países puntúan más o menos de ese estandard.

El problema fundamental estriba en que la División Equivalente es una abstracción que no responde a la realidad de las tropas salvo en las divisiones acorazadas americanas, que se toman como punto de referencia para toda comparación. Así, cuando se cuentan brigadas de distintos países es complejo definir los límites de una ADE.

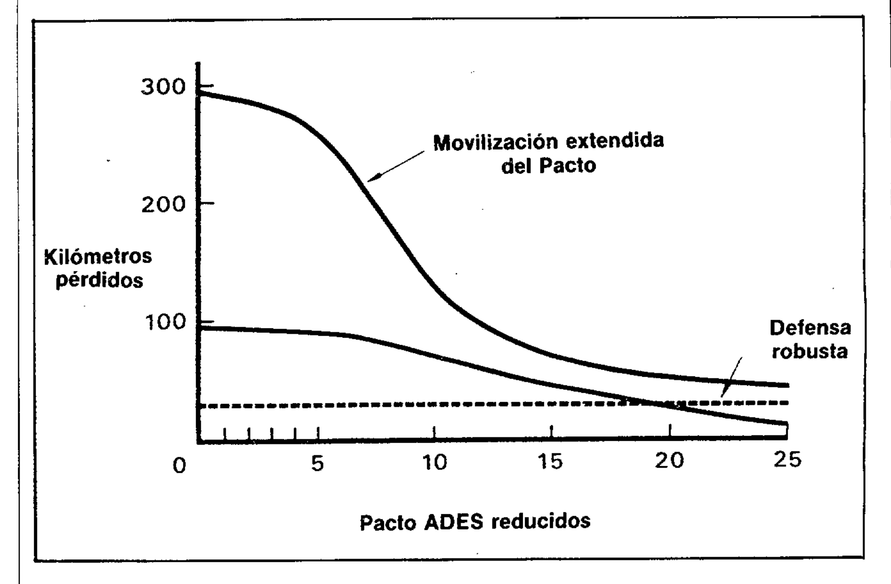
El análisis de los resultados

Por otro lado, hay quien piensa que lo importante verdaderamente



no es tanto con qué se empieza sino con qué se acaba. Esto es, que el *input* militar (tropas, material, dinero, etc.) no tiene sentido en sí mismo sino en relación con lo que se quiere obtener y con lo que se obtiene realmente, con el *output* de la batalla, con su resultado, con las bajas y con el terreno ganado o perdido.

Evidentemente, para predecir el posible resultado de un enfrentamiento se debe partir de ciertos



supuestos sobre la más probable efectividad de las armas y de la eficiencia de las tropas. Efectividad y eficiencia que debe poder ser comparable —compatible en su compatibilidad— con cada bando opuesto. Esto es, se debe partir de ciertos índices o agregados.

Uno de los autores que más ha ahondado en esta forma de comparación de fuerzas es el coronel americano T.N. Dupuy quien a lo largo de su carrera como ensayista ha prestado especial importancia a la evaluación de los factores del combate. Su obra de referencia al respecto podría ser *Números, predicciones y la guerra* en la que, basándose en la evidencia histórica de la segunda guerra mundial, Vietnam, y los enfrentamientos árabe-israelí, asigna valores a cada arma y a cada unidad.

Su comparación dinámica, como todas las realizadas en esta categoría, se fundamenta en los principios establecidos por Lanchaster en su cálculo de la guerra convencional. Lanchaster ponía especial hincapié en el efecto de la concentración del poder de fuego sobre la tasa de bajas enemigas. O en otras palabras, en el desgaste propio y del enemigo. Su obra surgía en 1914, reflejo y premonición del campo de batalla de trincheras, pero nada decía sobre el movimiento como factor de combate y como una variable más con la que jugar en el tiempo para compensar las pérdidas.

Hoy prácticamente todos los autores que utilizan análisis dinámicos han mejorado la teoría de Lanchaster, incorporando tanto la movilidad como la variable tiempo. El profesor Epstein produjo un opúsculo al respecto hace tres años. Su colega de la Brookings Institution, Willian Kaufmann, concreta par el frente central algunos posibles escenarios siguiendo sus sugerencias en el trabajo "La disuasión no nuclear".

Siguiendo la misma línea de in-

corporar cuantas más variables posibles en el análisis, Barry Posen establecía su modelo denominado "Desgaste/Expansión del FEBA" (entendiendo por FEBA la línea avanzada del área de batalla). Con él pretendía dar cuenta de: 1) las capacidades militares en el tiempo; 2) el impacto de la aviación táctica en la batalla de tierra; 3) índices fuerza/espacio y fuerza/fuerza; 4) tasa de desgaste y de pérdidas; 5) tasa de intercambio en el disparo y de probabilidad de destrucción; y 6) tasa de avances.

Ultimamente, investigadores de la Rand Corporation, siguiendo la tradición matematicista de dicha institución, ha presentado sus conclusiones acerca del balance de fuerzas, la comparación dinámica OTAN-Pacto y de sus implicaciones para un futuro acuerdo de control de armamentos convencionales.

Control de armas y estructura de fuerzas

A comienzos de septiembre, una reunión del comité del IISS de Londres estudió las distintas percepciones e interpretaciones del balance de fuerzas, pasando revista a lo largo de las dos últimas décadas a las más importantes evaluaciones del mismo. Las conclusiones a las que allí llegamos fueron desilusionadoras: para establecer los criterios guías de una futura estructura de fuerzas, el análisis dinámico, por complicado y subjetivo que sea, es necesario. La seguridad se basa en la capacidad de defenderse y, por lo tanto, planificar pensando en los resultados probables de un conflicto es más que razonable. Ahora bien, para la consecución de un acuerdo de control de armamentos lo que se requiere es una propuesta neta, bien definida, simple y consistente. Se necesita hablar de tanques, de soldados, de aviones y no de su edad, rendimiento, velocidad de avance, capacidad de fuego, etc. El control de armas se toma en base a opciones políticas. El análisis dinámico puede intentar compensar el daño que cualquier recorte supone en la estructura de fuerzas propias ajustando las fuerzas que quedan a la amenaza en su nueva configuración.

Por otro lado, también se llegó a un consenso acerca de la presentación siempre parcial de cada uno de los métodos de análisis. Cada resultado reflejaba sólo algunos de los aspectos y no el cuadro completo. Es más, para realizar el análisis dinámico más complejo, factores como la moral de las tropas, el liderazgo de los oficiales, el raciocinio táctico y el estratégico de los planificadores debe considerarse igual en cada lado, algo que no es una realidad. Tampoco es "real" hablar de tanques, cuando éstos responden a distintos empleos operativos y a doctrinas divergentes, como son las del Pacto y de la OTAN.

No obstante, todos confirmamos que los juegos de guerra debían ser continuados, no tanto porque fueran precisos sino porque no había otra alternativa, de momento. ■

El Laboratorio de Cuatro Vientos

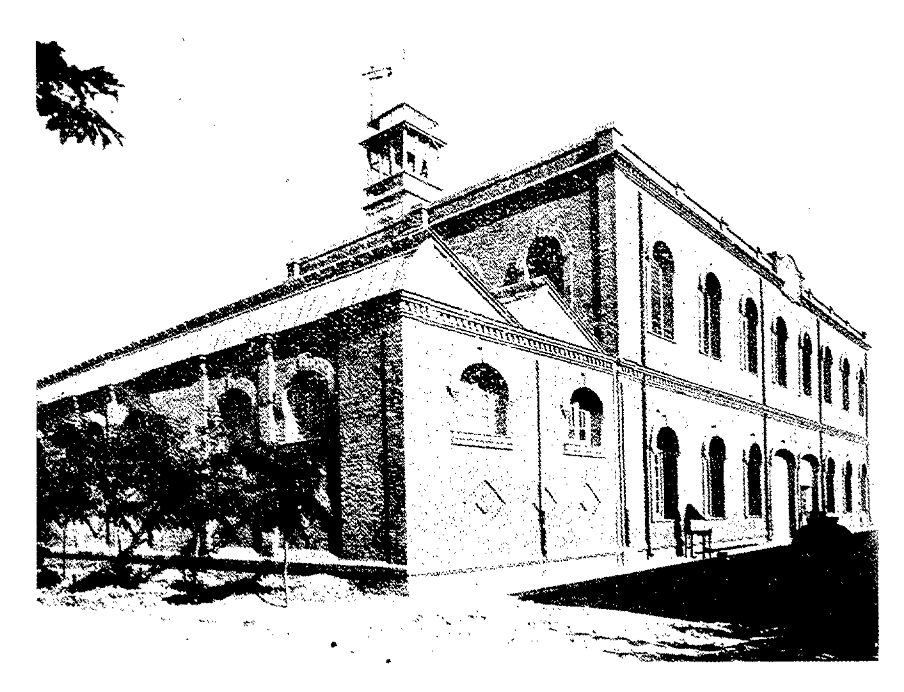
Para los que lanzan una mirada retrospectiva hacia lo que era el Aeródromo de Cuatro Vientos, no ya en sus absolutos principios, sino a como estaba hace ocho o diez años nada más, tienen que causar asombro los progresos realizados. Algo de ello nos recordaba mi compañero Pérez Seoane en sus artículos con remembranzas de aquellos tiempos, y aunque el adelanto se note en el conjunto, la mayor parte de los visitantes se impresionan más con los grandes hangares, magníficos talleres, espléndido Palace; pero pasa para muchos punto menos que inadvertida—y en esos muchos hay que contar hasta personalidades que están en el deber de darse mejor cuenta de las realidades—una de las cosas más interesantes, más originales y que son dignas de ser mostradas a un extranjero para darle idea de la valía de nuestra Aviación y de los reales progresos realizados. Nos referimos, como ya habrán comprendido los lectores, al Laboratorio, que dirige el comandante Herrera.



Don Emilio Herrera Linares
Comandante de Ingenieros, Director-Jefe del Laboratorio aerodinámico de Cuatro Vientos

Y no se crea que en este juicio, que parece que pone ese elemento por encima de otros igualmente valiosos e importantes, hay apasionamiento; hangares, talleres, edificios y aviones existen en muchos lugares del mundo, y, por desgracia, en algunos mayores y más numerosos; pero en el edificio del Laboratorio, relativamente pequeño dentro del conjunto, se encierran ideas originales, a que un espíritu genial como Herrera ha dado forma tangible, y que obligan a los visitantes extranjeros capaces de apreciar todo su valor e importancia, a reconocer el lugar que ocupa el eminente ingeniero militar en la ciencia mundial.

La mayor parte de los lectores de AEREA no necesitan que se les explique el objeto y la importancia de los laboratorios en general y de los aerodinámicos en particular: todo el que se ha asomado a cualquier rama de la ciencia moderna sabe que ésta ha progresado gracias a la observación y comprobación de un gran número de hechos de cuya exacta evaluación se han deducido las leyes, en las que se fundan las normas para las aplicaciones. Como la producción fortuita de esos hechos observables era poco frecuente, se hizo necesario buscarla artificialmente y en las mejores condiciones posibles, y esto se ha logrado en los laboratorios, lugares en que, haciendo honor a su etimología, se lleva a cabo lo más excelso del trabajo humano, la labor inteligente y fructífera que da normas para que el rendimiento de las masas que han de ganarse el pan con su esfuerzo sea el más conveniente en bien de la colectividad humana.



Vista exterior del Laboratorio Aerodinámico.

En una ciencia nueva como la aerodinámica, la necesidad de los laboratorios es aún más imperiosa que en otras en que, más o menos deficiente, se contaba ya con cierta base de experiencia. Eiffel fué el primero que instaló, desde el piso primero de su torre (80 metros) un mecanismo en el cual una masa descendía, guiada por un alambre, llevando los modelos a ensayar, registrándose en un cilindro las ordenadas que correspondían a los esfuerzos, representando las abscisas los caminos recorridos. Como el movimiento de caída de los graves es acelerado, se agregó un diapasón, cuyas oscilaciones dejaban huellas que servían para medir los tiempos; de este modo se podían reconstituir todas las circunstancias del movimiento y determinar el coeficiente *K*, por el que hay que multiplicar el producto de la sección y el cuadrado de la velocidad para obtener la presión, resolviendo el principal problema de aerodinámica.

Este laboratorio incipiente, como ocurre siempre en los comienzos, tenía muchos defectos, escaso límite de empleo, errores debidos al viento, que falseaba la dirección de la resultante, etc., por lo cual pronto se adoptó el sistema de producir un viento artificial que actuase sobre los cuerpos inmóviles, con grandes ventajas para la comodidad y la exactitud de las experiencias. De este sistema fué la segunda instalación de Eiffel, movida por un ventilador con motor de 10 HP., primero, y luego de 60 HP., con lo que se logró hasta velocidades de viento de 40 metros por segundo. Los aumentos de velocidad de vuelo obligaron a aumentar la de experimentación, empleándose hélices movidas por motores de potencia cada vez creciente; pero pronto se impuso otro progreso. La masa de aire movida en el túnel y lanzada después a la atmósfera pierde una gran cantidad de energía cinética, por lo cual se adoptó el sistema de emplear *el mismo aire*, al que se hace dar vueltas en una superficie semejante a un toro más o menos regular; este toro era en los laboratorios en que

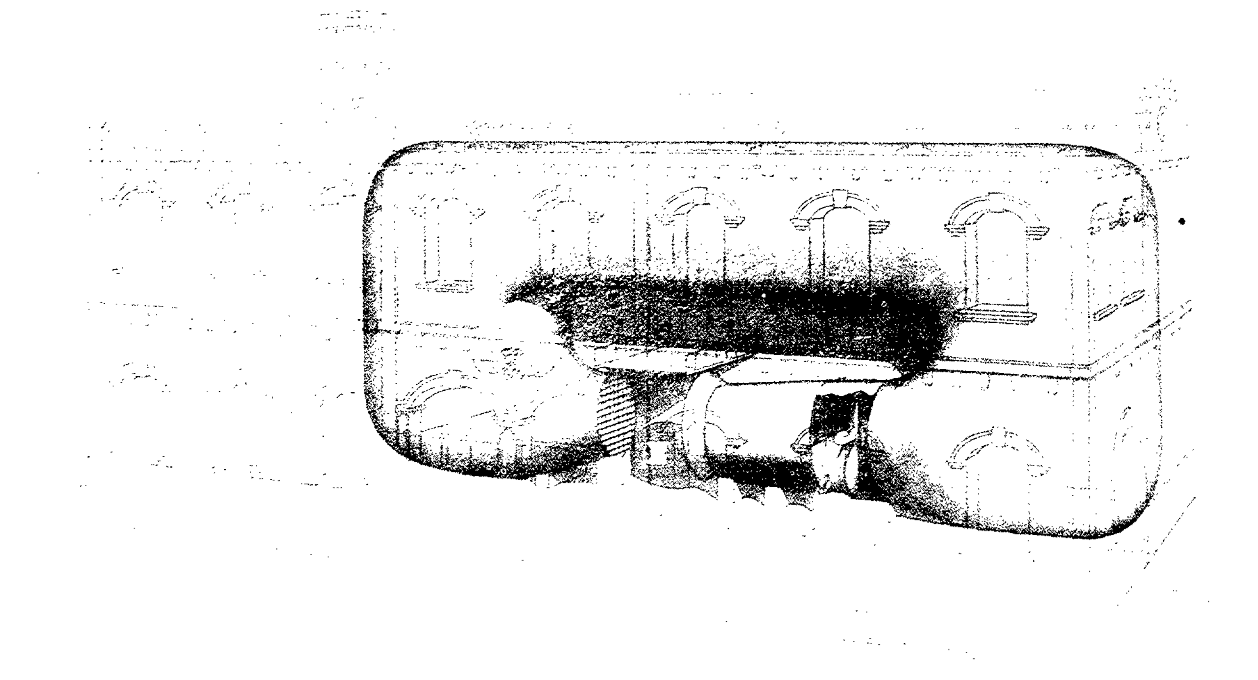


Fig. 1.ª—Esquemas del túnel aerodinámico.

adoptó (los franceses de Saint-Cyr e Issy les Molineaux y el americano de la Aviación Naval) horizontal; la idea verdaderamente ingeniosa del comandante Herrera ha sido colocarlo verticalmente, con una de sus ramas largas superpuesta a la otra, con lo que se ha economizado espacio, se ha hecho la circulación más regular y se han resuelto otra porción de dificultades prácticas.

Aunque al adoptar este sistema no se pensó en ello, se ha evitado con él otro gravísimo mal: el de los túneles abiertos, de tal importancia que falsea los resultados de algunos laboratorios muy acreditados. Al producirse la succión en la boca de entrada del túnel, el choque del aire con el suelo da lugar a una tromba o torbellino, que sigue a la masa de aire en su movimiento, produciéndose presiones parásitas en direcciones y con intensidades anormales, imposibles de eliminar. Este defecto lo observó el comandante Herrera al contemplar una película del laboratorio belga en que se hacía visible el flúido en movimiento, produciendo humos en su mesa, y ha dado una explicación científica del fenómeno en una de sus crónicas en el *Memorial de Ingenieros.*

En la figura 1.ª está representado el túnel en perspectiva, situado en el interior del edificio del laboratorio, trazado con línea más fina. La cámara de ensayos es *E*, guiándose el viento a la entrada por un panal que obliga a los filetes a marchar paralelamente. En *V* va situada una hélice de cuatro palas, de 3.70 metros de diámetro, accionada por un motor Fiat de 700 HP., que marchando a 700 revoluciones por minuto puede impulsar el aire a velocidad de 200 kilómetros por hora.

En la cámara de ensayos se colocan los trozos de ala, elementos fuselados, modelos de aparatos y hasta hélices de aeroplano de 2.00 metros acopladas a sus motores. Los aparatos en que se leen los esfuerzos tienen sus cuadrantes y

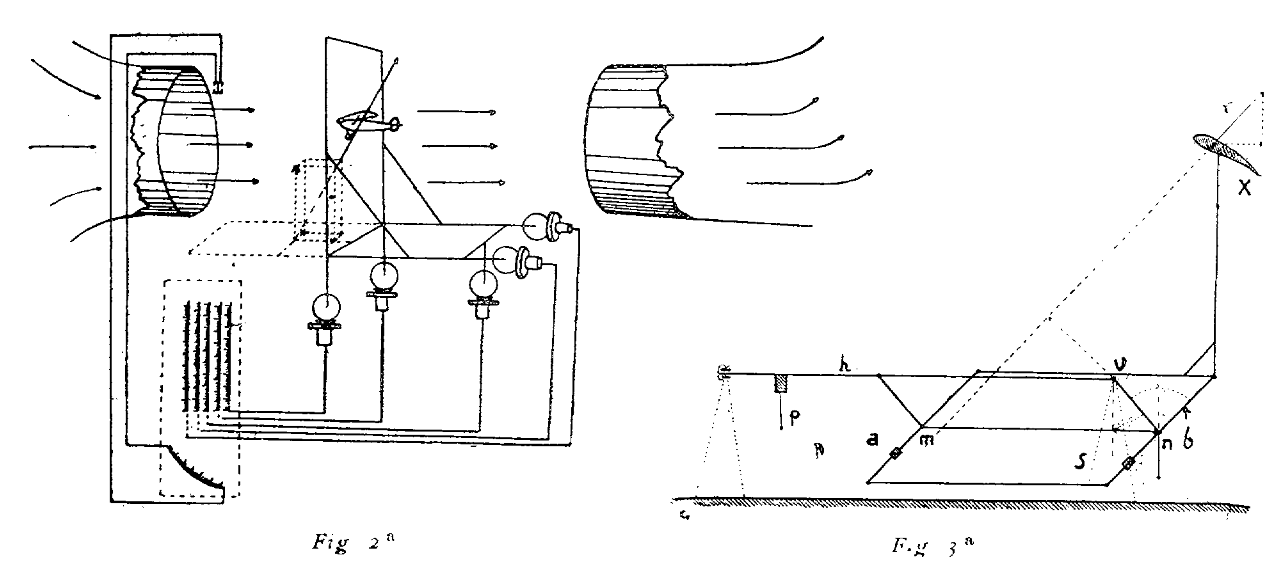


Fig 2.ª

Fig 3.ª

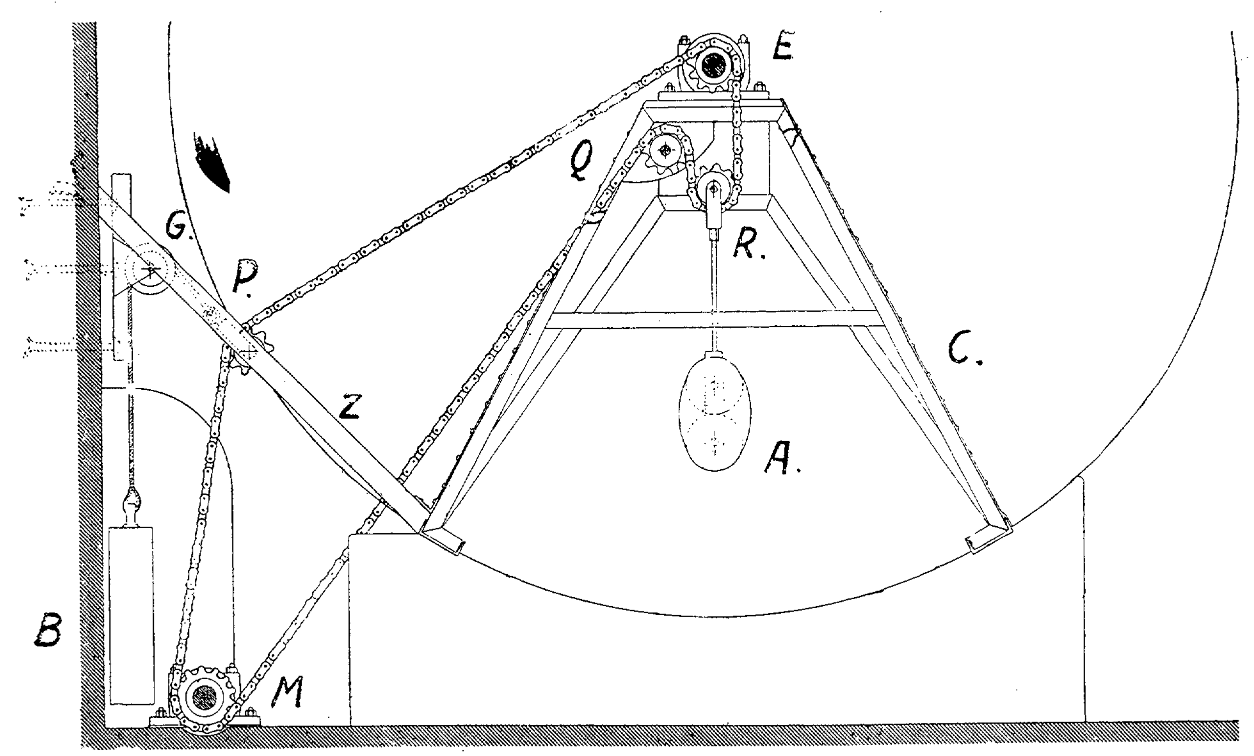


Fig. 4.ª—Pármetro.

Experimentación de un modelo de hidro en la «balanza aerodinámica Olivié».

registradores fuera de la cámara, por lo cual las lecturas se hacen con toda tranquilidad, alejados de la corriente de aire.

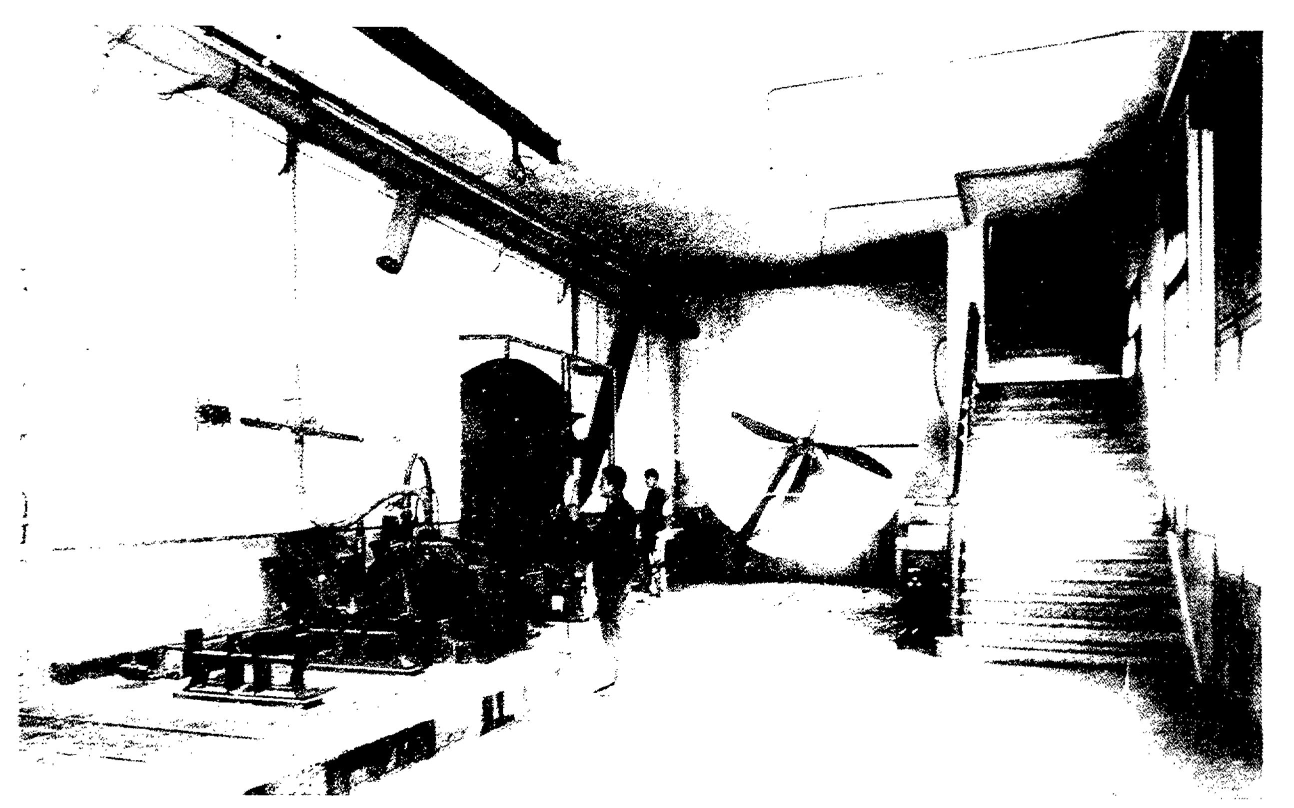
Las balanzas aerodinámicas son de dos modelos, ideados por el comandante Herrera uno, y otro por su incondicional auxiliar el capitán Olivier. De ambos daremos una somera idea.

La balanza de Herrera (fig. 2.ª) es de hierro y ha sido construída completamente en el propio laboratorio. Un bastidor en el que se coloca unida rígidamente la pieza que se somete a ensayo, va apoyado sobre tres ruedas de eje horizontal, registrándose las presiones sobre unos tubos manométricos que proporcionan la componente vertical de la presión del aire. Las componentes en sentido horizontal se obtienen por el empuje que producen otras dos ruedas horizontales, al final de unas barras que se apoyan en la pared; estos empujes se registran también manométricamente, y una fotografía de las cinco escalas da los valores en un momento determinado, de los cuales por el cálculo de los momentos en que los brazos de palanca son conocidos, se obtienen las tres componentes octogonales del empuje total, y, por lo tanto, su intensidad y dirección en el espacio.

El otro elemento necesario, la velocidad del viento, se logra por medio de un anemómetro, que tiene dos tubos, uno abierto hacia el viento, que produce una presión, y otro en sentido opuesto, en el que hay succión; ambos efectos se suman y hacen moverse un líquido coloreado en el interior de un tubo, que está graduado para las velocidades límites de aplicación del túnel. En este aparato ha introducido el comandante Herrera una de las modificaciones que su genio y su ciencia le inspiran, pues el tubo está curvado según un arco de cicloide, que goza de la propiedad (descubierta por Herrera) de tener sensibilidad constante para todas las velocidades, evitándose las complicaciones de emplear varios tubos, aplicables cada uno a ciertos límites de velocidad, como hace Eiffel.

La balanza de Olivié consiste en un paralelógramo articulado, al cual se une rígidamente el perfil de ala que se ha de ensayar, según se ve en el esquema núm. 3; los lados oblicuos *a* y *b* del paralelógramo tomarán automáticamente la misma inclinación que la resultante *r* del viento sobre el perfil ensayado *x;* otro paralelógramo, también articulado, tiene dos vértices, *m* y *n*, sobre los lados oblicuos *a* y *b* del primer paralelógramo, y otro de sus vértices, *v*, va apoyado en un soporte fijo, *s*, y sobre la prolongación del lado horizontal *h* que pasa por él va un peso móvil, *p*, como en las romanas, que equilibra según su posición el valor del empuje y proporciona el medio de conocer este empuje. Se tienen así los elementos necesarios para el estudio del perfil ensayado. Una modificación de esta balanza permite ir registrando gráficamente los empujes y sus direcciones, según varía la inclinación del ala, que se va aumentando progresiva y automáticamente, con lo que el análisis de ésta se hace de un modo completo.

Además del túnel cerrado existe un banco para ensayo de hélices, accionadas por el mismo motor que el de aquél. En este banco pueden ensayarse las hélices, hasta romperlas por fuerza centrífuga y en él se acopla otro aparato, completamente original, y al que Herrera denomina *Par-metro,* que permite medir directamente el par de giro de una hélice, que aparece dibujado en la figura 4.ª Sobre el caballete *C* va el eje *E*, sobre el que se monta la hélice, que se mueve bajo la acción del motor que obra sobre el otro eje *M* por intermedio de una cadena sin fin, que pasa por los tres piñones *P A* y *R*; el segundo es fijo; el primero puede deslizarse a lo largo de la guía-soporte *Z*, y el *R* va suspen-



Motor del túnel y pármetro para hélices.

dido, manteniendo tensa la cadena bajo la acción del peso *A*, de 400 kilogramos. El peso *B*, de una tonelada, tira del peso *P* por medio de una polea *G* con su cable, y le obliga a correrse más o menos en su guía. Al variar la fuerza necesaria para mover la hélice, cambiará la tensión de los ramales de la cadena, y para que los dos lados del ángulo obtuso con vértice en *P* equilibren el peso B constante, tendrá que variar la abertura de este ángulo, lo cual sólo se puede conseguir corriéndose *P* sobre la guía; la posición que ocupe dará directamente la tensión de la cadena, y ésta, multiplicada por el radio del piñón *E* (que es constante), dará el par de giro, por lo cual este dato se obtiene directamente de la posición de *P* sobre una escala graduada.

Balanza aerodinámica universal.

Además de esta parte del laboratorio, especializada para trabajos aerodinámicos y relacionados con los elementos usados en Aviación, existen en él los medios indispensables para reconocimiento y análisis de los materiales más corrientes, aceros, maderas, cables; ensayos de las hélices a la flexión, etc., debiendo citarse principalmente el gabinete de metalografía, que está a cargo del capitán de Artillería don Rafael Calvo Rodés, que es un modelo en su género.

Los resultados obtenidos con este medio de investigación, inaugurado en 1921, han sido excelentes, y a él se debe que nuestra Aviación haya salido de su estado empírico, haciendo las cosas sabiendo por qué las hace. Las adquisiciones de material, extremo en que tanto se ha progresado, se han realizado bajo su asesoramiento técnico, y todo el período experimental del autogiro ha sido guiado por los trabajos y consejos de su sabio director, según ha hecho constar noblemente en cuantas ocasiones se le han presentado su inventor, nuestro compatriota el ingeniero don Juan de la Cierva, cuyo *compte-rendu* a la Academia de Ciencias, que ha visto luego la luz en los periódicos técnicos del mundo entero, estaba fundado en los ensayos aerodinámicos del Laboratorio de Cuatro Vientos, honra de nuestra Aviación, de nuestro Ejército y de nuestro país.

J. Ll. S.



Reproducido de
la Revista Aérea,
Septiembre de 1926

Evolución del Radar de Defensa Aérea

FRANCISCO MORALES RICO

Comandante de Aviación

A finales del siglo pasado se trabajaba en el comportamiento de las ondas electromagnéticas en cuanto a propagación y reflexión se refiere.

Los primeros equipos operativos de radar surgen hacia 1938, año en que comienza a funcionar la "CHAIN HOME", red de defensa territorial situada a lo largo del Támesis.

La palabra RADAR, siglas de Radio Detection And Ranging, es adoptada por la marina de los Estados Unidos de América para designar el radar de impulsos, conocido hasta entonces como Radio Echo Equipment.

El radar fue perfeccionado por ingleses, alemanes, americanos y japoneses, iniciándose su papel principal en la Batalla de Inglaterra, en 1940, continuando con la observación americana, en Honolulú, del ataque a Pearl Harbour.

La evolución del radar continúa hasta nuestros días, siendo un elemento básico en los sistemas de Defensa Aérea, toda vez que proporciona la información de los ingenios aéreos en el ámbito de su cobertura, permitiendo ejercer las funciones de Defensa y la dirección de la Batalla Aérea.

EL RADAR

Prácticamente los principios de funcionamiento del radar no han variado a lo largo del tiempo, estos son: emisión de un impulso de alta energía a través de una antena direccional, reflexión de la energía electromagnética por los ingenios aéreos, la cual es recogida por la antena, envío a un equipo receptor en donde la señal es procesada obteniéndose un eco.

La evolución funcional a lo largo del tiempo estriba en la elección de la frecuencia de trabajo (ver cuadro nº 1), número de frecuencias disponibles, codificación del impulso, ganancia de la antena, nivel de lóbulos secundarios, menor potencia de pico en transmisión y un proceso complejo de la señal.

La evolución tecnológica pasa por la obtención de emisores de estado sólido en algunas frecuencias, lo que proporciona frente a las válvulas las ventajas de fiabilidad, disponibilidad y menor mantenimiento, al mismo tiempo que una considerable reducción de tamaño.

Otro cambio tecnológico importante ha sido la aparición de las antenas planas, formadas por hileras de pequeños dipolos que transmiten y reciben las señales electromagnéticas. Las ventajas principales, frente a la tradicional antena parabólica, es que las planas permiten un control de haz angularmente y consiguen un menor nivel de lóbulos laterales.

Los circuitos digitales integrados han reducido considerablemente la cantidad y dimensiones de los componentes necesarios, aunque para su funcionamiento necesiten una temperatura estable, y los microprocesadores permiten un tratamiento óptimo y un proceso rápido de la señal.

EVOLUCION Y CARACTERISTICAS DE LOS RADARES

Los primeros radares proporcionaban únicamente información de acimut y distancia, la primera en base al giro mecánico de la antena y la segunda contabilizando el tiempo transcurrido entre la transmisión del impulso y la recepción del eco, (una milla radar equivale a 12.4 microsegundos).

Para obtener la altitud de los objetos era preciso asociar un radar de altura, de modo que una vez determinado por el radar principal la posición en acimut y distancia, se orientaba el de altura en la dirección del objeto, el que emitía un haz estrecho y efectuaba un barrido vertical determinando en una pantalla auxiliar la altura, respecto al radar, del objeto.

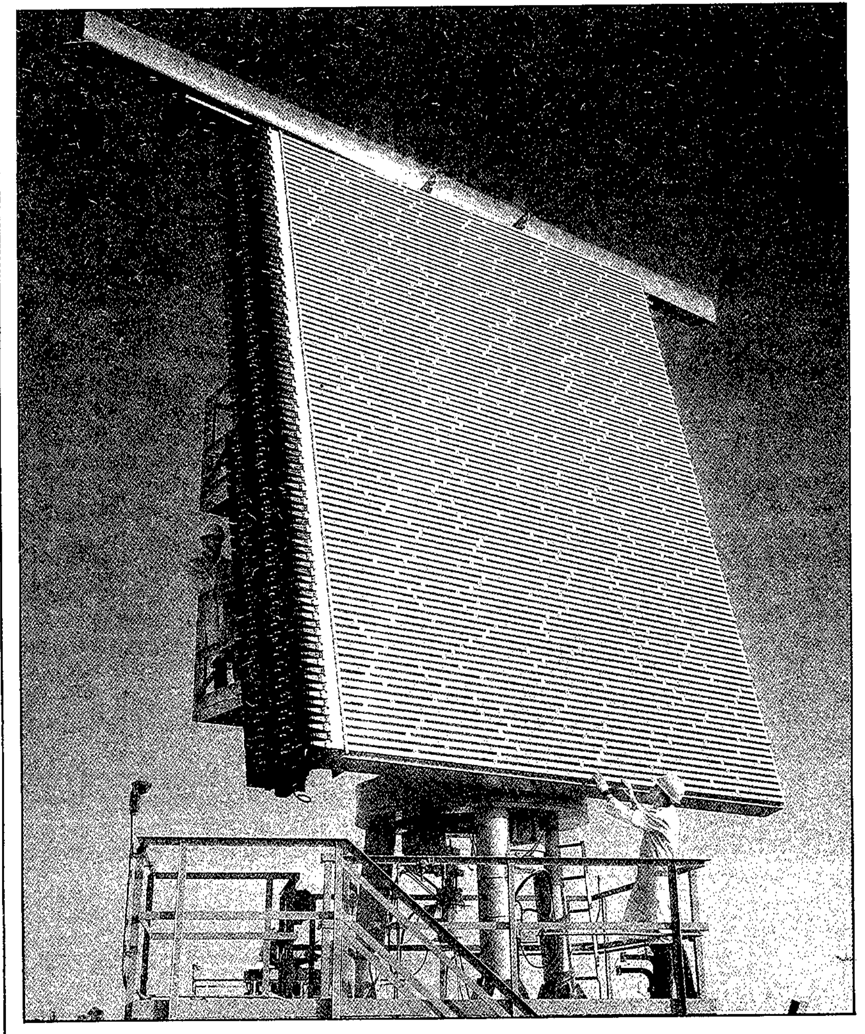
CUADRO NUMERO 1

FRECUENCIAS DE TRABAJO

Las frecuencias más usadas en los radares tridimensionales actuales, con fines de Defensa Aérea, están comprendidas en las bandas L y S, siendo sus principales caracteristicas y diferencias las que se exponen.

	BANDA L	BANDA S
Frecuencia	1.200 a 1.400 mhz.	3.100 a 3.500 mhz.
Longitud de onda	23 cm.	10 cm.
Tamaño de antena	mayor	menor
Transmisor de estado sólido	si	no
Control del haz	si	difícil de conseguir
Costo	inferior (1)	
Comportamiento anta clutter	mejor	

(1) Convendría aclarar que el costo es inferior si ambos son con el transmisor de tubo, si se considera el de estado sólido, el costo sería menor si se tiene en cuenta el ciclo completo de vida.



Antena del HADR (Foto cortesía de HUGHES)

Posteriormente aparecieron los radares tridimensionales, 3D, que desde las bocinas situadas en el foco de la antena parabólica, emiten diferentes señales que la antena convierte en un conjunto de haces perfectamente diferenciados, obteniéndose el acimut y distancia de los objetos de modo similar al de los radares de dos dimensiones, y la elevación en función de un proceso de cálculo matemático según el haz o número de ellos que hubiesen detectado al objeto.

Con la aparición de las antenas planas, al poderse efectuar el control del haz mediante variaciones de fase, el haz emitido adquiere forma de pincel, el cual explora en elevación mediante un barrido controlado electrónicamente y en acimut mantiene el giro mecánico.

Existen algunos modelos de antenas planas que emiten un lóbulo formado por un conjunto de haces que exploran,en cada acimut, toda su cobertura en elevación; otras emiten un grupo de haces que cubre un pequeño sector, por lo que efectúan un barrido con estos haces en toda su cobertura en elevación.

Las principales características de algunos radares se exponen en el cuadro número 2.

EL RADAR Y LA DEFENSA AEREA

Además de ejercer el Control del espacio aéreo, el Mando necesita conocer cualquier amenaza con tal antelación que le permita un tiempo de reacción suficiente para su neutralización, aspecto que proporciona la característica de alcance máximo.

Para responder a la amenaza, es preciso hacer una exacta evaluación de ella, por lo que la resolución o poder discriminatorio es un parámetro básico, toda vez que no se puede dar la misma respuesta a un ataque o incursión realizado por dos aviones que por seis.

Otras características básicas de los radares de defensa son la continuidad en la información, proporcionada por la velocidad de giro de la antena, la posición de la amenaza o precisión, y no debemos olvidar la continuidad de las funciones, que viene dada por la disponibilidad.

Es de suponer que cualquier agresor intente evitar nuestro control del espacio mediante el uso de contramedidas electrónicas. Las más usuales son la perturbación, (puntual, de barrido y de barrera), y la decepción creando blancos falsos.

Ante esto, las características ECCM del radar de defensa deben contemplar:
- Diversidad de frecuencia.
- Agilidad de frecuencia.
- Selección de la frecuencia menos interferida. (J.A.T.S.)
- Comprensión y codificación de pulso.
- Concentración de la energía en un punto en un momento determinado. (Modo Burnthrough)
- Bajo nivel de lóbulos laterales.

Para poder hacer un uso adecuado de estos parámetros, hay que disponer de presentaciones espectrales "amplitud versus acimut" y "amplitud versus frecuencia", las que nos proporcionarán un conocimiento del ambiente electrónico.

PANORAMA ACTUAL

Debido a las continuas evoluciones de los radares, y fundamentalmente a los avances tecnológicos, los Sistemas de Defensa de las diferentes Naciones o Alianzas adquieren los nuevos radares para obtener los mejores rendimientos operativos en sus funciones de Defensa Aérea.

Sabido es que el Sistema marroquí está formado por radares Westinghouse, ANTPS43-E, (similar al del Grupo de Control Aerotáctico del MATAC), así como el STRIDA, (Francia), dispone de radares Thomson, destacando el modelo Palmier.

El NADGE, (NATO Air Defense Group Environment), que abarca desde Noruega a Turquía, está siendo mejorado y modernizado con radares Hughes; el modelo HR-3000, de la familia del HADR, ha sido contratado para Turquía, Grecia, Italia, Portugal y Alemania.

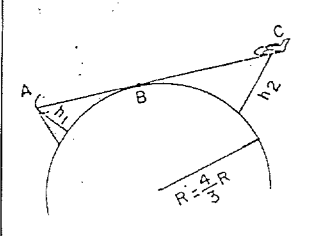
Independiente del NADGE, Alemania dispone para su sistema

CUADRO NUMERO 2				
CARACTERISTICAS DE RADARES				
DENOMINACION	AN/FPS 117	HADR	W-2000	ADR 31SL
FABRICANTE	General electric	HUGHES	Westinghouse	Selenia
DISTANCIA DETEC.	(1) 172 mn.	172 mn	170 mn.	175 mn.
ALCANCE	200 mn.	250 mn.	270 mn.	270 mn.
PRECISION EN DISTANCIA	1520 pies a 100 mn.	200 pies a 150 mn.	300 pies a 135 mn.	130 pies a175 mn.
PRECISION EN ACIMUT	0.18°	0.1°	0.15°	0.15°
PRECISION EN ALTURA A 100 mn.	±.3000 pies	±.750 pies	±.2200 pies	±.1000 pies
GANANCIA ANTENA	39 db.	41 db.	38 db.	39 db.
NIVEL LOBULOS LATERALES	-23 db.	-40 db.	-40 db.	-30 db.
UTILIZADO EN	Alaska	OTAN	?	Italia

(1) Para un blanco de 1m., PD. 8 SW=1

CUADRO NUMERO 3

INFLUENCIA DE LA CURVATURA TERRESTRE



El alcance de un radar es función de sus características y de su ubicación. La detección a baja cota viene determinada por las líneas del horizonte radar, más allá del visual debido a la propagación de las ondas electromagnéticas, que es proporcional al visual de una esfera corrigiendo el radio terrestre en 4/3. Para determinar la distancia al horizonte, AB, se utiliza la fórmula:

$$D = 1.23 \sqrt{h}$$

siendo D en millas náuticas y h en pies.

Como ejemplo, un radar situado a 6.400 pies sobre el nivel del mar tendría un horizonte de 98.4 millas.

Para conocer a que distancia podríamos detectar un avión volando a cien pies sobre el nivel del mar, sería:

$$D = 1.23 (\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2}) = 100.7 \text{ millas}$$

GEADGE, (German ADGE) de dos HADR y el Reino Unido moderniza su red UKADR, (United Kingdom Air Defence Region), con el General Electric 592, Plessey ITT y probablemente también con el Martello de Marconi.

Bélgica adquiere el GE-592, lo mismo que Taiwan, Malasia el HADR, Dinamarca el Martello, Suecia el ITT-Gilfillan, Egipto el GE-59, Corea el AN/FPS 117 de General Electric e Islandia lleva la misma orientación.

En Norteamérica la DEW line ha sido reemplazada por la red NWS, (North Warning System), habiendo incorporado doce modelos del AN/FPS 117 en Alaska y quince a lo largo de la zona norte. Para la red del Caribe, la USAF acaba de contratar con Westinghouse la adquisición de ocho radares AN/TPS 70, que también utilizarán los Emiratos Arabes.

Debido al alto costo de los radares de prestaciones similares, su ubicación en una Red no permite disponer del número adecuado, dando lugar a pequeñas zonas de no cobertura, denominadas zonas ciegas, por lo que se complementan los sistemas con pequeños radares de corto alcance y baja cota, conocidos con el nombre de "Gap Fillers".

MAS ALLA DEL HORIZONTE

Aunque un radar tenga gran alcance, su cobertura es también función del lugar en que esté ubicado, debido a la curvatura terrestre (ver cuadro número 3).

Al ser precisa una alerta temprana que permita un tiempo de reacción suficiente, la detección a baja cota no otorga, en la medida requerida, ese tiempo necesario.

Actualmente los Estados Unidos de América tienen en vigor el programa OTH-B (Over The Horizont Backscatter), adjudicado a General Electric, con el fin de conseguir cuatro sistemas radar que proporcionen una alerta avanzada a su territorio.

El radar obtenido, cuya denominación oficial es AN/FPS-118, trabaja en ondas decamétricas, mantiene el transmisor y receptor separados a una distancia próxima a los cien kilómetros, pudiendo detectar aviones o misiles, desde el nivel del mar hasta la ionosfera, hasta una distancia alrededor de tres mil kilómetros.

Su funcionamiento se basa en que la ionosfera actúa como espejo a esas frecuencias, por lo que las ondas son reflejadas y se consigue una cobertura "más allá del horizonte".

La antena del transmisor, formada por dipolos, tiene unas dimensiones del orden de los mil metros de longitud, por una altura entre diez y cuarenta metros, siendo las del receptor de mil quinientos por veinte, cubriendo cada radar un sector de sesenta grados, y proporcionando, dentro de su cobertura, información de distancia del ingenio detectado.

El programa OTH-B comprende la instalación de cuatro sistemas, compuesto cada uno por dos, tres o cuatro radares, localizándose el primero en la costa este, estando su centro de operaciones situado en la base de la Guardia Aérea Nacional en Bangor (Maine), otro se sitúa en la costa oeste, cuyo centro será en el estado de Idaho, los otros dos sistemas se establecerán uno en Alaska y el otro en la región central, consiguiendo de esta forma una cobertura total y avanzada que proporcionará información anticipada de cualquier amenaza ■



ACCION UNIFICADA: claves para la organización de las Fuerzas Armadas

JOSE ANTONIO CERVERA MADRIGAL,
Coronel de Aviación

ANTECEDENTES HISTORICOS

IGUAL que se ha dicho que la democracia es el menos malo de los sistemas de gobierno, podemos decir que la Acción Unificada, surgida como una necesidad para la acción conjunta durante la segunda guerra mundial en los países democráticos, es la menos mala de las formas conocidas de conducir las operaciones militares, integrando los esfuerzos de tres ejércitos, preparados y mentalizados para actuar en tres ambientes distintos como son la superficie terrestre, el mar y el espacio.

Ahora bien, ¿por qué surgió la Acción Unificada?, ¿cuáles son sus características principales? A continuación trataremos de dar contestación, aunque de forma breve, a estas dos preguntas.

A lo largo de los siglos y hasta después de la I Guerra Mundial, las potencias militares terrestre y naval estaban perfectamente definidas y diferenciadas. En esas condiciones los planes estratégicos podían limitarse, por un lado, a determinar el número de buques necesarios para garantizar el grado de superioridad adecuada y, por otro lado, a disponer del número de divisiones de Infantería requerido para ganar la batalla terrestre.

Sin embargo, la aparición del arma aérea produjo profundas modificaciones en el planeamiento militar, ya que ésta podría intervenir de forma decisiva tanto en la batalla naval como en la terrestre. A partir de entonces para el cumplimiento de cualquier misión de alcance estratégico, existe siempre una estrategia operativa concreta, formada por una combinación de acciones aéreas, terrestres y navales, que supera ventajosamente a todas las demás.

Ante la capacidad, no sólo de complementar unas Armas con otras sino también de sustituirse entre sí, que proporciona soluciones

múltiples a los problemas de política militar, así como el elevado coste que supondría disponer de unas Fuerzas Armadas que sirvieran para hacer frente, independiente y simultáneamente, a cualquier amenaza, se impuso la necesidad de establecer a nivel estratégico un plan único, común a los tres ejércitos, en el que las estrategias terrestre, naval y aérea se combinen de forma que resulte mínimo el esfuerzo para alcanzar la victoria.

Los aliados sintieron esa necesidad y, en plena II Guerra Mundial, hicieron nacer el organismo capaz de afrontar el planeamiento de las operaciones conjuntas en toda su magnitud, creando los grandes mandos unificados y especificados en los que la responsabilidad personal, centralizadora de la dirección, se compagina con las aportaciones colectivas y la descentralización en la ejecución especializada.

Al concluir la guerra, con el convencimiento de que las guerras separadas en tierra, mar y aire se habrían acabado para siempre, y que en cualquier conflicto bélico futuro habría que luchar en todas partes, con todos los ejércitos, con un esfuerzo concentrado único, se fueron estableciendo en los Estados Unidos unos principios, doctrinales y orgánicos, que permitieran tanto un planeamiento estratégico y táctico unificado, como que las fuerzas organizadas en mandos unificados y especificados estuviesen preparadas para luchar como un todo, bajo mando único, cualquiera que sea el ejército de procedencia.

El resultado de lo anterior, junto a la experiencia de los últimos conflictos armados, ha dado origen a los actuales principios y doctrina para la Acción Unificada de las Fuerzas Armadas. A continuación veremos los aspectos fundamentales de la organización que de ella se deriva.

ORGANIZACION GENERAL DE LAS FUERZAS ARMADAS

Para conseguir la máxima y más eficaz utilización de los recursos de las Fuerzas Armadas, la organización general de éstas debe basarse en el establecimiento de dos estructuras orgánicas, adecuada y armónicamente relacionadas, pero claramente diferenciadas entre sí y que sean respectivamente las que permitan, por un lado, definir y ejecutar las acciones necesarias para el cumplimiento de la misión constitucional encomendada a las Fuerzas Armadas, y por otro lado, posibilitar a la primera que cumpla su misión proporcionándole la capacidad operativa que precise. Es decir, hay que establecer una organización para la dirección estratégica y operativa de las Fuerzas, y otra encargada de los aspectos logístico-administrativos de los Ejércitos o, como se indica en el JCS PUB 2, de todo aquello que no esté incluido en la citada dirección estratégica y operativa de las Fuerzas.

Esta última organización, que podemos considerar como la de "mando no operativo", está constituida por los ejércitos de tierra, mar y aire que, dependientes del órgano político-administrativo de la Defensa Nacional, forman el armazón de la estructura de apoyo de las Fuerzas Armadas. Los Ejércitos, como entes orgánicos, no tienen una misión específicamente operativa y de uso de la Fuerza, sino que son responsables de organizar, entrenar, equipar y proporcionar las unidades terrestres, navales y aéreas que los mandos unificados y especificados precisen para cumplir su misión, así como darles el apoyo logístico que en todo momento requieran.

OBJETIVOS DE LA ORGANIZACION DE MANDO OPERATIVO

La organización de Mando Operativo debe establecerse de forma que proporcione o facilite la implantación de la unidad de esfuerzo, una dirección centralizada pero con ejecución descentralizada, una doctrina común y la máxima interoperabilidad.

— Unidad de esfuerzo, necesaria para la eficacia y eficiencia de las Fuerzas Armadas en su conjunto. Es evidente que el empleo eficaz y eficiente del Poder Militar exige la integración de los esfuerzos de los diferentes Ejércitos que componen las Fuerzas Armadas.

— Dirección centralizada, esencial para controlar y coordinar los esfuerzos de las distintas fuerzas.

— Ejecución descentralizada, porque no hay ningún Mando que tenga capacidad para controlar las acciones concretas de un gran número de unidades o elementos.

— Doctrina común, imprescindible para el entendimiento y confianza mutua, tanto entre un Mando principal y sus mandos subordinados como entre estos últimos entre sí, de forma que en ausencia de instrucciones concretas, todos ellos sigan una misma línea de acción necesaria para la eficacia general del sistema.



La distribución de misiones entre los Mandos Componentes ha de hacerse de forma que cada Ejército realice aquellos cometidos para los que está mejor capacitado.



En la acción unificada, la coordinación de las acciones de los Mandos Componentes ha de llevarse a cabo sin romper su estructura específica, con el fin de que cada Ejército haga uso de las técnicas y tácticas que le son propias.

— Interoperabilidad, que proporciona un incremento de las capacidades de combate por medio del perfeccionamiento de las tácticas, técnicas y procedimientos conjuntos. En la acción unificada las fuerzas, unidades y sistemas de armas de los tres ejércitos deben operar juntos con eficacia. Esta eficacia se consigue, en parte, por medio de la interoperabilidad, la cual exige el esfuerzo colectivo en el desarrollo tanto de una doctrina conjunta como de tácticas, técnicas y procedimientos conjuntos.

BASES PARA LA ESTRUCTURA OPERATIVA

Para conseguir los cinco puntos anteriores, el Mando Operativo de las FAS se estructura en mandos unificados y especificados, atendiendo siempre, y fundamentalmente, a la misión. Cuando para el cumplimiento de esta última se delimite, además, el espacio geográfico en el que debe realizarse y en el que se asigna responsabilidad, se considera que se hace una estructura sobre base territorial. Si únicamente son los aspectos funcionales de la misión los que condicionan tanto ésta como la responsabilidad asignada al mando, la estructura se establece sobre base funcional.

La organización del mando sobre una base territorial es la forma más corriente de organizar el mando operativo y se utiliza cuando, fundamentalmente, se intenta:

— Proporcionar una dirección centralizada de las fuerzas dentro de un área geográfica.

— Integrar los esfuerzos de los componentes de los distintos Ejércitos asignados en el área.

La organización del mando sobre una base funcional es necesario o conveniente cuando se pretende:

— Centralizar el control y dirección de determinadas funciones militares y tipos de operaciones que no están limitadas por ningún área geográfica específica. Estas pueden desarrollarse total o parcialmente dentro de áreas geográficas en las que se ha establecido una organización del mando sobre base territorial para el cumplimiento de otros fines.

— Apoyar la ejecución de algún plan operativo en particular.

— Fijar responsabilidades sobre ciertas funciones específicas a desarrollar entre varias áreas geográficas o dentro de ellas.

Es por tanto en consideración a esta doble base, territorial y funcional, como se determina la estructura operativa, y dentro de ella sus elementos combatientes, es decir, los mandos unificados y especificados.

CONDUCCION ESTRATEGICA

Por encima de los Mandos Operativos se encuentra la Junta de Jefes de Estado Mayor, órgano asesor de las Altas Autoridades de la Defensa Nacional, de planeamiento estratégico y de apoyo a la conducción estratégica de las fuerzas armadas. Como órgano de trabajo, la Junta cuenta con un Estado Mayor Conjunto. Las funciones de los Jefes de Estado Mayor de los Ejércitos, como miembros de la Junta, son preferentes sobre el resto de sus funciones.

Todas las fuerzas nacionales están a disposición de las citadas Altas Autoridades, y de acuerdo con la situación, necesidades y dis-

ponibilidades las asignan a los distintos mandos operativos, unificados o especificados.

MANDOS UNIFICADOS. CRITERIOS PARA SU CONSTITUCION

Ya hemos mencionado varias veces los mandos unificados; a continuación veremos qué son y cuáles son las características básicas de un Mando Unificado.

Mando Unificado es la estructura orgánica militar que tiene asignada una misión amplia y duradera, y que bajo el mando operativo de un Jefe está constituida por fuerzas asignadas, de entidad importante, pertenecientes a dos o más Ejércitos.

De acuerdo con lo anterior, para asegurar la necesaria unidad de esfuerzos, hará falta constituir un Mando Unificado cuando en una situación determinada se puede aplicar alguno, o ambos, de los siguientes apartados:

— Existencia de una misión amplia y duradera, cuya ejecución requiere el empleo de fuerzas importantes de dos o más Ejércitos bajo una dirección estratégica común.

— Implicación de fuerzas importantes de dos o más Ejércitos y existencia de cualquier combinación de las siguientes circunstancias:

• Una operación en gran escala que requiera un control real de su ejecución con una fuerza importante y compleja.

• Una extensa área geográfica en la que se requiera una responsabilidad única para la eficaz coordinación de las operaciones en el interior del área.

• Necesidad de un empleo común de medios logísticos limitados.

RESPONSABILIDAD DEL COMANDANTE DE UN MANDO UNIFICADO

El Comandante de un Mando Unificado es responsable del cumplimiento de las misiones encomendadas al mismo y, por ello, tiene que asignar cometidos a sus mandos componentes subordinados, y dirigir la coordinación entre éstos para asegurar la unidad de esfuerzo en el cumplimiento de la misión general asignada al Mando Unificado.

La distribución de misiones entre los Mandos Componentes ha de hacerse de forma que cada Ejército realice aquellos cometidos para los que está mejor capacitado. El Comandante tendrá que decidir, con objetividad e independencia, en aquellos asuntos que son materia de controversia entre Ejércitos, analizando las propuestas de cada uno de ellos y teniendo en cuenta que los puntos de vista particulares pueden restringir el pensamiento a límites tan estrechos que hagan parecer como óptimas soluciones que no son buenas, incluso para el Ejército que las propone.

Por otra parte, la coordinación de las acciones de los Mandos Componentes ha de llevarse a cabo sin romper su estructura específica, con el fin de que cada Ejército haga uso de las técnicas y tácticas que le son propias. Una centralización excesiva dará lugar a una pérdida de la especialización y con ella una baja en el rendimiento de los Ejércitos con la consiguientes pérdida general de eficacia.

El Comandante de un Mando Unificado debe desarrollar su acción de mando a través de los Comandantes de las fuerzas terrestres, navales y aéreas asignadas, sin ejercer acción directa de mando sobre las unidades dependientes de estos últimos. Hay que tener presente que los Ejércitos son fuerzas con técnicas y tácticas propias y que precisamente a ellas deben su eficacia. La especialización en la ejecución es indispensable, las acciones han de ser específicas, pero manteniendo la necesaria acción conjunta.

La eficacia de un Mando Unificado será mayor cuanto más correctas sean la distribución, asignación y coordinación de cometidos entre los Mandos Subordinados, durante el planeamiento, y más descentralizadas y especializadas sean sus acciones, en la ejecución. El Jefe del Mando Unificado debe decir y coordinar lo que hay que hacer, y los Mandos Componentes establecer el cómo hacerlo.

EL PLANEAMIENTO EN EL MANDO UNIFICADO

Los planes de operaciones de un Mando Unificado no pueden ser desarrollados por un Ejército, al que los otros dos subordinan su actuación, pues en ese caso importantes líneas de acción dejarían de ser examinadas. En este tipo de mandos todo el planeamiento, desde el preliminar de un plan de campaña hasta el correspondiente a la conducción diaria de las operaciones, tiene que ser conjunto.

Por ello, el planeamiento en el Mando Unificado significa esencialmente repartición adecuada de misiones y coordinación de esfuerzos específicos, para que cada Ejército desempeñe el papel más apropiado a su peculiar modo de actuar. Para conseguirlo, hay que contar a lo largo del proceso con los informes y propuestas de aquellos que han de realizar la labor; es decir, de los Comandantes de los Mandos Componentes, quienes, por conocer detalladamente las posibilidades y limitaciones de las fuerzas a sus órdenes, han de ser obligados asesores del Comandante del Mando Unificado.

El planeamiento a desarrollar ha de ser concurrente, elaborando los planes del Mando superior con la intervención de los Mandos subordinados mediante corrientes descendentes de órdenes y directivas y ascendentes de observaciones y propuestas. Al mismo tiempo debe existir una intensa corriente de información entre los Mandos subordinados, para que las propuestas y observaciones sean acordes.

ESTADO MAYOR CONJUNTO. REQUISITOS

El órgano de trabajo del Comandante de un Mando Unificado es un Estado Mayor Conjunto. Los miembros de éste deben designarse de forma que se asegure al Comandante la comprensión de las tácticas, técnicas, capacidades, necesidades y limitaciones de los componentes de la fuerza. Los destinos dentro del Estado Mayor Conjunto deben ser repartidos de forma equilibrada en cantidad y calidad para que la representación e influencia de cada Ejército dentro de él reflejen la composición de la fuerza. El número de personas del Estado Mayor Conjunto debe ser el mínimo compatible con el trabajo a realizar.

El Jefe del Estado Mayor actúa como el principal colaborador y asesor del Comandante. Puede haber uno o más segundos jefes del Estado Mayor, para auxiliar al Jefe

del mismo en el cumplimiento de sus obligaciones. Los segundos jefes normalmente deben ser de distinto Ejército que el Jefe del Estado Mayor Conjunto.

DOBLE DEPENDENCIA MANDOS COMPONENTES

En cuanto al Comandante de un Mando Componente, hay que tener en cuenta que no puede ser el mismo que el del Mando Unificado, ni ninguno de los miembros de su Estado Mayor Conjunto; además, tiene una doble dependencia: del Jefe del Mando Unificado, a través de la cadena de mando operativo, y del Jefe de su Ejército, a través de la cadena de mando logístico-administrativa.

RESUMEN

Como resumen podemos decir que toda organización militar basada en la doctrina de la Acción Unificada debe necesariamente contemplar:

— Separación de las cadenas de "mando operativo" y de "mando logístico-administrativo".

— Pertenencia de los ejércitos, como entes orgánicos, a la cadena de "mando logístico-administrativo".

— Organización del "mando operativo" sobre base territorial y/o funcional.

— Existencia de un órgano de planeamiento estratégico y de apoyo a la conducción estratégica.

— Constitución de Organos que tienen asignadas fuerzas y las emplean. Son los mandos unificados, o en su caso especificados.

— Mandos Unificados que dispongan de:

• Estados Mayores Conjuntos de composición equilibrada.

• Planeamiento conjunto concurrente.

• Fuerzas asignadas según necesidades y disponibilidad.

• Mandos componentes subordinados específicos.

— Imposibilidad de desempeñar funciones de mando en dos niveles diferentes de una de las dos cadenas de mando.

— Imposibilidad de desempeñar simultáneamente funciones de mando en las dos cadenas de mando, excepto a nivel de mando componente.

CONCLUSION

La doctrina de la acción unificada es un conjunto coherente de principios y normas perfectamente definido, que ya ha sido aplicado y experimentado, y que ha demostrado ser eficiente en su aplicación al empleo de fuerzas de diferentes Ejércitos.

Cualquier tipo de organización militar que no se ajuste exactamente a los citados principios y normas podrá, llegado el caso, demostrar ser tan válida y eficiente como la adaptada a la doctrina de la acción unificada; sin embargo, lo que no podremos decir es que se aplica esta doctrina si no se respetan sus principios, aunque la organización se base en la ejecución de acciones conjuntas o yuxtapuestas de las fuerzas de los distintos Ejércitos. ■



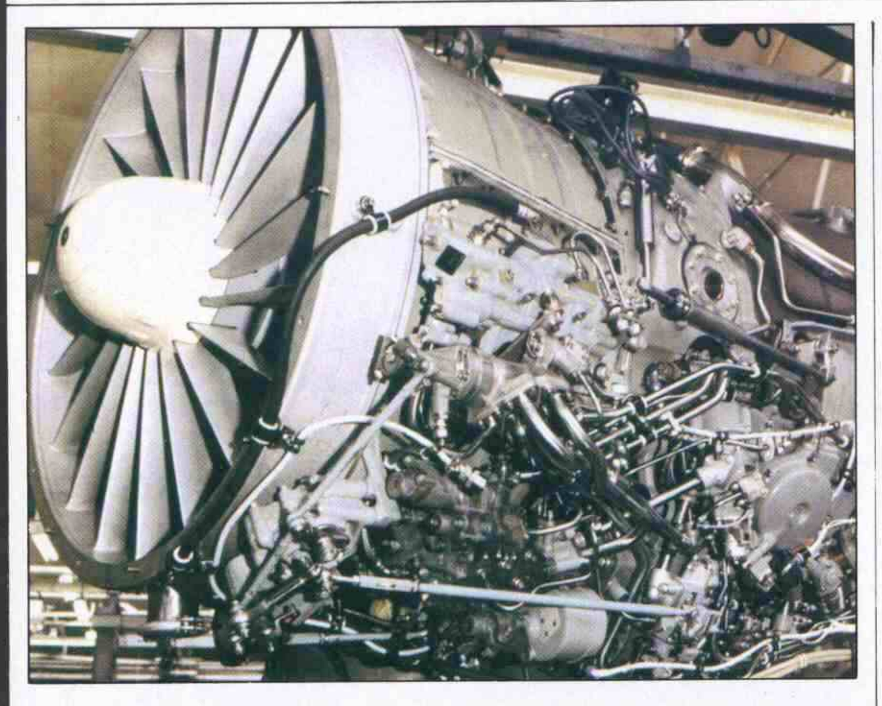
El AMX y la Industria aeronáutica brasileña

LUIS CARLOS DE LACERDA ABREU LIMA,
Teniente Coronel de Aviación de la Fuerza Aérea brasileña

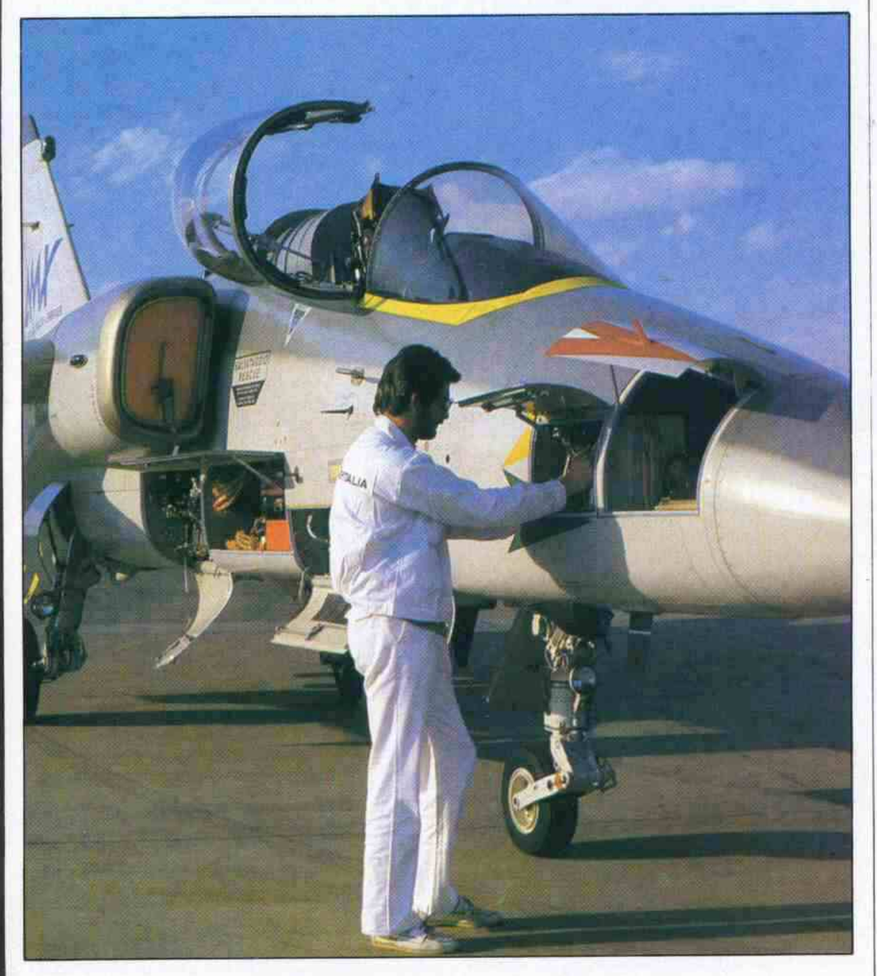
LOS altos costes de la construcción de los aviones modernos han hecho que fabricantes de grandes potencias integrasen sus recursos para desarrollar nuevos proyectos como ha ocurrido con el Concorde, Jaguar, Tornado y Airbus, construidos por empresas de larga experiencia aeronáutica. Brasil e Italia han seguido el mismo camino en la fabricación de un Caza Táctico, el AMX, considerado el avión de la década de los 90, cuya construcción está a cargo de la Embraer, de bandera brasileña y de dos empresas italianas: Aermacchi y Aeritalia.

La novedad del AMX está en la participación, por primera vez, de un país considerado del tercer mundo en un proyecto multinacional para la construcción de un avión de tecnología avanzada. Para los italianos el proyecto aparece como un sustituto del versátil FIAT G-91Y que está llegando al fin de su vida de la Aeronáutica Militare Italiana. También significa para ellos nuevas posibilidades comerciales mientras que para los brasileños, más que ventajas económicas, supone un gran avance tecnológico de la Embraer, que ya está entre las diez mayores constructoras del mundo en aviación general.

Todo empezó en 1974, cuando los dos países estudiaban la sustitución de sus aeronaves militares que se volvían anticuadas en la misma época. El G-91Y italiano y el Wavante brasileño ya no atendían a los nuevos conceptos del ambiente operacional. Los Estados Mayores italiano y brasileño tenían puntos coincidentes en las especificaciones



El AMX está propulsado por un Rolls Royce Spey MK807 Turbofan de 11.030 libras de empuje.



En el diseño del AMX se ha puesto especial énfasis en las características de mantenimiento del mismo.

técnicas que se aumentaron cuando Aermacchi definió las líneas básicas de su proyectado avión MB-340 que venía a satisfacer las exigencias de las Fuerzas Aéreas de Brasil e Italia. Como consecuencia, las dos empresas italianas llegaron a un acuerdo de cooperación en 1978, naciendo así el avión AMX, cuyas siglas están formadas por las iniciales de Aeritalia-Macchi-Experimental. Se formó finalmente un consorcio comercial entre ambos países, capaz de justificar la producción en serie del avión y se acordó que los beneficios de sus ventas serían repartidos por una empresa binacional, constituida específicamente para la comercialización del producto. Este está siendo distribuido a la Fuerza Aérea Italiana en este año de 1988, debiendo empezar la entrega a Brasil, a partir del próximo año.

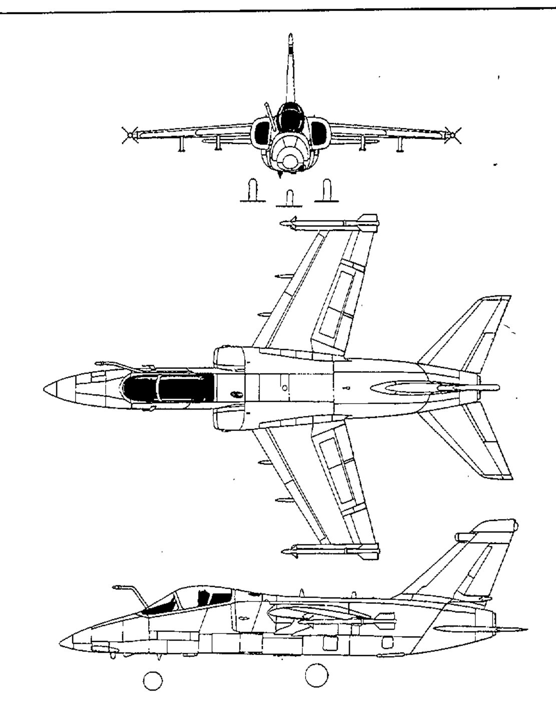
DIVISION DE ESFUERZOS

Una característica particular de este proyecto es que se ha logrado una compatibilización en un solo avión compacto y versátil de las especificaciones técnicas de dos Ejércitos que operan en condiciones muy distintas. El programa inicial prevé la producción de 317 unidades, de las cuales 79 se destinan a la Fuerza Aérea Brasileña. Las responsabilidades fueron repartidas en un 30% para EMBRAER, 46% para AERITALIA y 24% para AERMACCHI, donde la empresa brasileña produce las alas, las entradas de aire, depósitos externos de combustible y pilones.

La versión italiana es más sofisticada en sus equipos electrónicos, al paso que al Brasil le conviene un avión más robusto, menos sofisticado y con mayor alcance. El "Ministerio de Aeronáutica" de Brasil ha especificado un Radio de Acción de 965 Km. con una carga militar mínima de 1.360 Kg., lo que exige soportes para depósitos de combustible en las alas, mientras que la versión italiana tiene un alcance de 335 Km., perfectamente aceptable para las dimensiones y gran número de bases existentes en aquel país.

Otra diferencia está en el armamento, toda vez que los italianos han utilizado más espacio en el compartimento delantero para la

EL AMX: FICHA TECNICA



DIMENSIONES

Envergadura:	8,874 m.
Longitud:	13,575 m.
Altura total:	4,576 m.
Vía tren:	2,15 m.
Batalla tren:	4,74 m.
Superficie Alar:	21 m²

PESOS

En vacío equipado:	6.700 kg.
Capacidad de carga:	3.800 Kg.
Peso máximo al despegue:	12.500 kg.
Peso típico despegue:	10.750 kg.
Peso normal aterrizaje:	7.000 kg.

ESTRUCTURA

La estructura del AMX ha sido diseñada con un criterio de modularidad a fin de facilitar el programa de fabricación entre los tres participantes. El plano es un cantilever clásico con una flecha de 31° en el borde de ataque y 27°30' a un cuarto de la cuerda. La estructura principal del plano está constituida por tres largeros e incorpora depósitos integrales. El borde de ataque incorpora flaps de doble ranura mientras que el borde de salida lleva flaps, alerones y spoilers, sirviendo estos últimos para control de vuelo y frenos aerodinámicos.

El fuselaje es de construcción clásica y está dividido en tres módulos principales: delantero, central y trasero.

El empenaje horizontal es totalmente móvil y su revestimiento está fabricado de fibra de carbono. El empenaje vertical también incorpora material compuesto.

Una estructura completa se ha fabricado para ser sometida a pruebas de fatiga.

SISTEMA

El piloto va acomodado a un asiento lanzable Maratin-Baker MK 10L (cero-cero) con una inclinación hacia atrás de 18°.

La aviónica del AMX es muy avanzada y puede considerarse de última generación, todos los sistemas están integrados a través de dos bases de datos y controlados por dos computadores de misión. El sistema ha sido diseñado con redundancia, capacidad de autocomprobación y potencial de crecimiento. Incorpora seis subsistemas principales que son: 1. Comunicación e identificación. 2. Navegación. 3. Sistema de puntería y gestión de armamento con un radar para telemetría fabricado por FIAR y un sistema de control de armas fabricado por /Selenia. 4. Pantallas multifunción para presentación de datos. 5. Computadores de central del sistema y 6. Subsistema interno de Guerra Electrónica fabricado por Elettronica Spe.

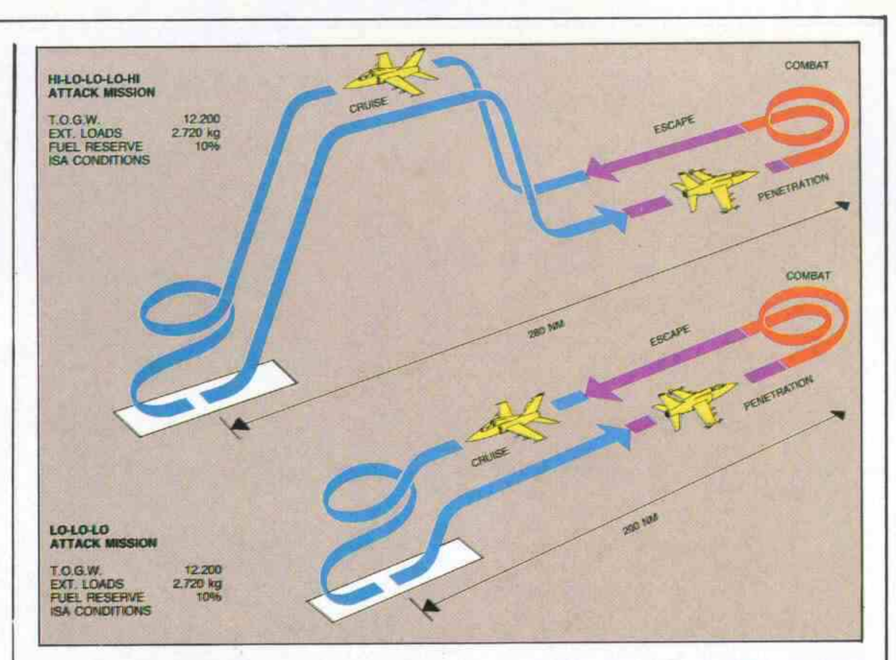
PLANTA PROPULSORA

Un Rolls-Royce Spey MK 807 Turbofan sin programador de 49.1 KN (11.030 libras) de empuje. La capacidad de combustible es de 3.850 litros en fuselaje y planos y otros zoolitos en depósitos lanzables. Este motor es un derivado del Spey-MK 101 que equipa el Bucanner y del RB-183 MK 555 que equipa los Fokker F.28. Fue seleccionado porque, entre las disponibilidades exisentes, resultaba globalmente como el más adecuado en técnicas de idoneidad, factibilidad y aceptabilidad. Es un turbofan de dos ejes con una baja relación de derivación, 0,85, diseñado para alcanzar un adecuado equilibrio entre fiabilidad, empuje y consumo de acuerdo con los requisitos de misión elegidos. Más de 5.000 Spey han sido fabricados con unas 30 millones de horas de funcionamiento, lo que confiere a este motor una gran madureza. El motor se fabrica bajo licencia por el consorcio italo-brasileño distribuyéndose la participación como sigue: 33% Fiat Aviazioni (que efectúa el montaje final), 25% Alfa Romeo, 13% Piaggio y 29% para la brasileña CIMA.

ARMAMENTO

Un cañón de 20 mm. M61AI con 350 cartuchos para la aviación italiana o dos DEFA 554 de 30 mm. en la versión brasileña. Dos estaciones en punta de plano para llevar misiles A/A de autodefensa tipo AIM-9L Sidewinder o MAA-1 Piraña. Dos puntos duros debajo de cada plano y uno en el fuselaje. Las estaciones interiores y la de fuselaje con capacidad para 907 kg. (2.000 libras) y la otras dos de 454 kg. (1.000 libras) con un total de 3.800 kg.

instalación de equipos electrónicos, posibilitando albergar sólo un cañón multitubo M61A-1, tipo Vulcan de 20 mm. de elevada cadencia de tiro, para hacer al avión más compatible con las exigencias del Teatro Europeo. El AMX, versión brasileña, porta dos cañones franceses DEFA de 30 mm., más adecuados para misiones de ataque a blancos de superficie. Una característica más de esta versión es que los lanzamisiles de punta de ala deben ser adaptables para lanzar tanto el "SIDEWINDER" americano como el misil "PIRANHA" brasileño. Se está probando, también, el misil anti-buque "KORMORAN" que proporciona nuevas posibilidades de utilización a los Mandos de la OTAN.



CARACTERISTICAS DEL AMX

El AMX fue proyectado para ser un caza táctico de la actual generación, equipado con un Turbofan Rolls Royece Spey de 5.000 kg. de empuje. Entre las diferencias exigidas por las operaciones en territorio brasileño, está la capacidad de operar desde bases de redespliegue con infraestructura pobre, sin ayuda externa y para ello, está equipado con una unidad de potencia auxiliar (APU).

Robusto y elegante con buena visibilidad para el piloto, tiene un sistema de radar con dos avanzados ordenadores digitales, desarrollados y programados, que le tornan en un avión inteligente con grandes posibilidades de éxito en todas las situaciones de combate. Datos digitales redundantes controlados por dos computadores de gestión y procesado independiente garantizan una integración de sensores que permite la navegación precisa y la operación del armamento disponible. Está equipado con cámaras especiales de reconocimiento y sistemas EGM, además de la gran variedad de armamento que le caracterizan como aeronave propia para misiones de combate a altas velocidades subsónicas a baja cota y en cualquier condición atmosférica, pudiendo operar desde pistas no preparadas. Esas cualidades hacen del AMX un poderoso sistema de Armas en misiones de Apoyo Táctico, Interdición Aérea, Ataque Aire-Mar y Reconocimiento Armado.



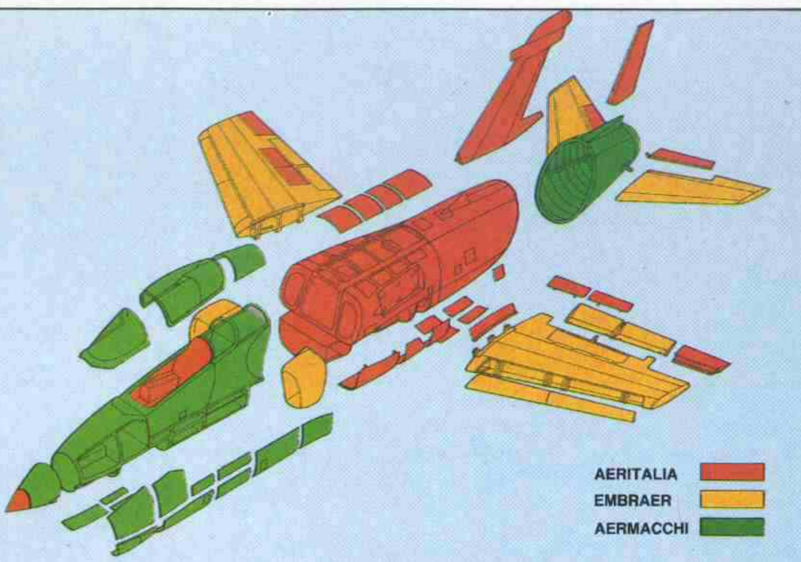
Instalaciones de la Embraer (Empresa Brasileira de Aeronáutica, S.A.)

LA EMBRAER Y EL MERCADO INTERNACIONAL

Hemos dicho al inicio de este artículo que una particularidad del proyecto era la participación por primera vez de una empresa de un país que abarca una de las mayores deudas externas, considerado del tercer mundo. La verdad es que la EMBRAER está enseñando los colores del Brasil a más de 40 países, con un número superior a 500 aviones que operan en los 4 continentes, en países como Burkina Fasso, Alemania, Estados Unidos, Francia y otros.

La Embraer es una empresa de 19 años de existencia, que desde su inicio, con la fabricación del Avión Bandeirante, ha introducido en nombre del Brasil entre los 25 con tecnología aeroespacial. Hoy, el Bandeirante (EMB 110) tiene tres configuraciones operando en la Fuerza Aérea Brasileña: transporte de personal, de cargo y una versión de Patrulla. Al ganar el concurso para la venta del avión de entrenamiento avanzado —TUCANO— para la "Royar Air Force" de Gran Bretaña y del Brasílis para líneas regionales de los Estados Unidos, ha demostrado estar capacitada para produ-

EL CONSORCIO ITALO-BRASILEÑO PARA EL DESARROLLO Y FABRICACION DEL AMX



EL 21 de marzo de 1980 se firmó, en Brasilia, un acuerdo de cooperación entre los gobiernos de Italia y Brasil para fijar las bases generales del programa, fijándose un mínimo de 266 aviones (187 para la Aeronáutica Militar Italiana, AMI, 79 para la Fuerza Aérea Brasileña, FAB). La AMI ha tratado de explotar la experiencia ganada en otros programas de desarrollo multinacional, (Tornado principalmente) para organizar la dirección del programa AMX de forma sencilla y barata. Para ello cada empresa participante es totalmente responsable del diseño, desarrollo, pruebas y fabricación de la parte del proyecto de que es responsable. Así, Aeritalia lo es para el fuselaje central, el empenaje vertical, los sistemas instalados en el fuselaje delantero, componentes del plano y el revestimiento de fibra de carbono de la cola; AerMacchi para las partes trasera y delantera del fuselaje y Embraer, el plano, el empenaje horizontal y los depósitos lanzables.

A nivel industrial se ha constituido un Comité conjunto de Dirección (denominado CDC, Comitato Direttivo Congiunto) que es responsable de la supervisión técnica e industrial de todo el programa. Este comité está asistido por grupos permanentes: Grupo Conjunto de Gestión del Programa, Grupo de Integración técnica y Grupo de Operaciones de Vuelo. El Grupo Conjunto de Gestión del Programa es responsable de la dirección general del programa y de asegurarse que se cumplen los requisitos militares del Estado Mayor del Aire. El Grupo de Integración técnica asegura que la configuración del sistema de armas corresponde a las especificaciones de los requisitos militares y de las directivas emanadas del CDC. El Grupo de Operaciones lleva la dirección de todo el programa de ensayos en vuelo. A su vez la AMI y la FAB han creado un Comité Militar Conjunto que trata directamente con el CDC. Con esta simple organización se ha tratado de evitar la proliferación de grupos de trabajo, reuniones y el elevado coste de gestión de un programa multinacional.

PROTOTIPOS

Para el programa de desarrollo se han utilizado 6 prototipos (de hecho 7 pues el prototipo número 1 que efectuó su primer vuelo el 15 de mayo de 1984, se destruyó durante su quinto vuelo el 1 de junio de 1984 y fue sustituido por otro). El primer prototipo brasileño (A-04) voló el 16 de octubre de 1985 en las instalaciones de Embraer. El programa de ensayos en vuelo se está llevando a cabo simultáneamente en tres instalaciones: Caselle de Aeritalia, Venegono de AerMacchi y Sao Jose dos Campos de Embraer; todas las instalaciones tienen equipos similares para dar una gran flexibilidad al programa y evitar cualquier retraso. En total se han realizado unos 800 vuelos de prueba acumulándose unas 1.400 horas de vuelo. El primer avión de producción será entregado al centro de ensayos durante 1988 para ser sometido a un ciclo de pruebas para validar el producto final.

EL CONSORCIO INDUSTRIAL

Para llevar a cabo el programa AMX se han activado tres cadenas de montaje (dos en Italia y una en Brasil) con una cadencia de 6 aviones/mes. Además de la versión básica se están estudiando otras como un doble mando para entrenamiento y transformación, versiones antibuque y bi-plazas de ataque todo tiempo. Como se ha indicado las tres principales compañías aeronáuticas que intervienen en el programa son: Aeritalia, AerMacchi y Embraer. Aeritalia es el mayor grupo aeroespacial italiano que emplea unas 14.500 personas interviniendo en importantes programas militares (G 222, Tornado, AMX, EAP, EFA) y civiles (B767, MD 80, ATR 42, etc) además de intervenir en programas espaciales (Spacelab, Columbus, L/SAT, etc.) y todo tipo de actividades aeronáuticas (mantenimiento, RPV, motores, etc.).

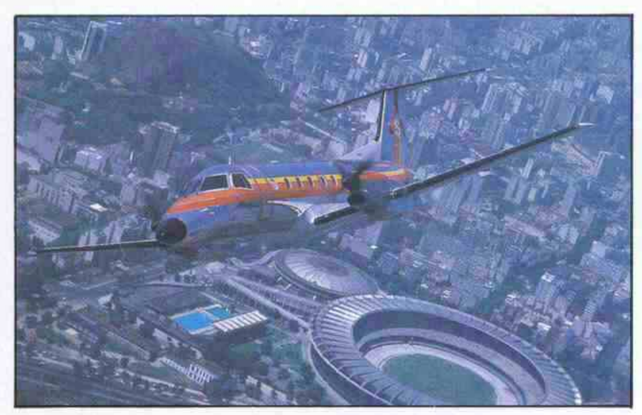
Aermacchi es una empresa italiana especializada en el campo de aviones ligeros de ataque y entrenamiento. Emplea unas 2.500 personas y su producto actual más representativo es el entrenador MB 339. Es además subcontratista de otros programas como el Tornado, G 222 y otros.

Embraer, Empresa Brasileira de Aeronáutica, S.A. es una joven pero con gran experiencia industrial aeronáutica, emplea 8.000 personas y ha producido más de 3.240 aviones desde su fundación hace 19 años. Hoy, Embraer, tiene en producción cinco tipos de aviones de diseño propio con productos que han tenido éxito en el mercado internacional como en entrenador militar EMB 312 "Tucano" y el bimotor de uso general EMB 121 "Xingú".

A los 266 AMX previstos inicialmente han de sumarse otras 51 adiciones que, en su versión biplaza, ha mostrado interés la Aeronáutica Militar italiana. Para la producción del AMX se emplearán unos 60 millones de horas de trabajo.



EMB 110 Bandeirante



EMB 120 Brasilia



EMB 111 Bandeirante



CBA 123

cir aeronaves conforme a las más recientes exigencias internacionales.

Además del complejo de "SÃO JOSE DOS CAMPOS" en SÃO PABLO (Brasil), abarca en su estructura orgánica otras dos empresas responsables de la fabricación de aviones pequeños y de un avión agrícola. En los Estados Unidos, la EMBRAER mantiene una subsidiaria, ubicada en Florida y una filial en Francia, destinadas a apoyar las operaciones comerciales y de asistencia técnica en los mercados de América, Europa y Oriente.

Con el propósito de mantener la competividad en el mercado aeronáutico, la empresa se ha lanzado al desarrollo de nuevos proyectos. El primero ha sido el Tucano, que incorporó algunas innovaciones, a destacar: el empleo de la propulsión turbo-hélice, asiento eyectable, palanca única, bajo coste operacional y con características de un reactor. Por ello ha ganado, muy pronto, las preferencias de las Fuerzas Aéreas del mundo entero con más de 500 unidades ya comercializadas.

Otro avión de nueva generación de Embraer es el BRASILIA (EMB-120) con capacidad para 30 pasajeros, presurizado, poco ruidoso y veloz, que con una aviónica actualizada le permite operar en los más sofisticados aeropuertos. Extendiendo sus metas hacia el futuro, otro avión de pasajeros está siendo producido a través de un consorcio binacional con Argentina, para ser comercializado a partir de 1990. Se trata del CBA 123, en que la empresa brasileña estará encargada del 70% del proyecto y que plantea por primera vez la filosofía de "familia" para aviones de porte medio, ya que parte del fuselaje y de la cabina de pilotaje serán derivadas del Brasilia, lo que se traduce en una gran ventaja para los operadores de este avión, por la economía que suponen el entrenamiento y el mantenimiento de la nueva aeronave. Otra novedad del proyecto será el grupo moto-propulsor situado en la cola del fuselaje y un perfil de ala crítico que le proporcionará una velocidad superior a los 600 Km/h.

Números que traducen la realidad de la industria aeronáutica brasileña y que dispensan mayores comentarios, son los productos distribuidos y la facturación de la EMBRAER. En 1984 fueron entregados 194 aviones al mercado nacional y 38 al exterior, con 74,3 millones de dólares en exportaciones y un total de ventas de 128 millones. En 1988, la facturación total a recibir será de 600 millones, siendo 400 millones de dólares las exportaciones.

Los dirigentes de la empresa mantienen una filosofía de que para mejorar la situación económica del Brasil, es necesario exportar productos de alta tecnología y óptima calidad. Mientras tanto, al avanzar la tecnología no se puede olvidar la realidad brasileña. La industria aeronáutica como componente del Poder Aeroespacial Brasileño está en consonancia con las Directivas del "Ministerio de Aeronáutica" en la persecución de los Objetivos Aeroespaciales, entre los cuales está la autosuficiencia en la producción de sus Sistemas de Armas. Los éxitos alcanzados en los 19 años y los grandes saltos tecnológicos demuestran que la EMBRAER está en una senda correcta. ■

DOSSIER

Estadística y Defensa

Los responsables de tomar decisiones han de hacerlo frecuentemente en medio de una realidad compleja y en un ambiente de incertidumbre. Esto es si cabe más acusado en el caso de la política de Defensa y en el de la política Militar derivada de ésta. Las decisiones en los campos operativo y logístico (personal, material e infraestructura) necesitan un continuo flujo de información elaborada y fiable de la realidad sobre la que se opera, de ahí la necesidad de la estadística descriptiva.

Por otra parte, el planteamiento de la Defensa exige proyectar nuestra mirada más allá del horizonte del año próximo hasta alcanzar 10, 15 y hasta 20 años en un gran esfuerzo de prospectiva. Esto es especialmente necesario cuando de la gestión de recursos tecnológicos y, sobre todo, humanos se trata. Por último, el hecho de operar sobre realidades complejas exige múchas veces el construir modelos de esa realidad, con frecuencia matemáticos, para poder ponderar las alternativas disponibles con el menor riesgo posible, es decir, reduciendo el nivel de incertidumbre, de ahí la necesidad de la estadística inferencial.

El momento presente, con la nueva organización del ministerio de Defensa y la ayuda inapreciable que proporciona el soporte informativo, es muy oportuno para un relanzamiento y mejora de la estadística en las FAS. Así lo han entendido los responsables de este asunto en el ministerio de Defensa con el diseño y puesta en marcha del PLANESTADEF (Plan Estadístico de interés para la Defensa).

Revista Aeronáutica y Astronáutica quiere unirse a este esfuerzo aportando su capacidad divulgadora entre el personal de las FAS, y del EA en particular, publicando este dossier en el que han participado expertos en este área comprometidos con esta problemática en el momento actual.

El capitán de Intendencia del Aire D. Rafael García Martín abre el dossier con un ameno artículo que nos introduce en el "Por qué de la estadística", hablándonos en otro posterior de las "Técnicas estadísticas de aplicación en las FAS".

El coronel (IA) D. Eduardo Avanzini Blanco nos habla a continuación de "La Estadística; una perspectiva nacional e internacional" escrito en colaboración con el comandante de Caballería D. Jesús Pascual Adrián, y de "La Estadística en las FAS: Introducción, historia y futuro".

De nuevo el comandante D. Jesús Pascual Adrián nos informa detenidamente sobre el "Plan Estadístico de interés para la Defensa".

Por último el Capitán de Corbeta D. José Luis Piqueras García muestra el futuro de la estadística en su artículo: "Nuevas tendencias: Estadística e Inteligencia Artificial".

Del por qué de la Estadística

RAFAEL GARCIA MARTIN,
Capitán de Intendencia del Aire

NO resulta fácil situar históricamente el origen de la estadística, no hay una feliz idea que cause un descubrimiento excepcional, ni una mente preclara que monopolice el mérito, no hay suceso aislado, ni biografía ejemplar en su pasado que permita delimitar claramente una fecha en la historia, es mas el resultado de una postura mantenida desde siempre por el hombre, el verdadero origen de la estadística.

Como muchas otras cosas, la estadística existe desde que el hombre no se conforma con el simple papel de espectador ante la naturaleza, y emplea su inteligencia en preguntarse cómo, cuando, y porqué. Y es que la estadística, como actividad humana, no es sino una actitud de la especie ante la vida, o mejor, ante el hecho claro, de que la vida no es segura, ni simple, ni predecible, ni evidente.

La curiosidad ha sido uno de los principales motores del progreso a lo largo de la historia de la humanidad, desentrañar las regularidades observadas, analizarlas y sacar provecho de esta observación en el futuro, ha permitido al hombre sobrevivir en un ambiente hostil, superarse día tras día, y erigirse en especie escogida.

El desarrollo de la estadística es, un esfuerzo más por comprender lo que nos rodea, y tomar las riendas de los acontecimientos, una consecuencia más de esa permanente actividad que conocemos como inteligencia.

En el caudal de conocimientos que conforman el campo de la estadística teórica, han confluído aportaciones de un gran número de actividades humanas. El flujo "necesidad-desarrollo", ha creado desde siempre una corriente de nuevas teorías que se han ido sumando a las ya existentes, para crear un marco, cada día más extenso, y que es seguro aún ha de crecer más.

El concepto de probabilidad, verdadero átomo de la materia estadística, surge de algo tan trivial, y a la vez tan próximo a la inteligencia como es el juego; dados, naipes y demás han ocupado el ocio de hombres desde hace miles de años, y ya los griegos habían reparado en las regularidades de estos menesteres; más tarde Galileo, Pascal, y Fermat formalizaron la teoría del azar; posteriormente Laplace y Gauss afianzaron la teoría tal como hoy la conocemos, a través de una axiomática de una simplicidad exquisita.

La transcendencia casi filosófica de este concepto, representa un salto cuantitativo importante para llegar al mundo que hoy conocemos.

El retraso entre la observación, y la formulación matemática de las regularidades de este y otros tipos de fenómenos, se explica por las ideas religiosas y filosóficas que imperaron hasta la llegada del Renacimiento en el mundo occidental. Desde esta óptica, el azar no tenía cabida en un mundo donde cada cosa ocurría únicamente por voluntad divina, resultaba pues, irreverente suponer que hubiera fenómenos sujetos a leyes tan paganas como las de la probabilidad.

La acción imprevisible de la piratería marítima en el Mediterráneo, mermando de manera considerable los erarios reales, y las frecuentes plagas en la Europa del siglo XVII, haciendo lo propio con las reales huestes, pusieron también su grano de arena.

Fueron entonces, más de estado que altruistas las razones que provocaron en mayor medida el desarrollo de la estadística actual; la financiación de la guerra, y del gasto público en general, ha contribuido de manera más eficaz y directa que ninguna otra necesidad a este desarrollo.

Desde su origen la estadística aparece ligada a la actividad gubernamental, y es que el primer y principal uso de la estadística, es el realizado por los gobernantes de los recién nacidos estados a fines de la Edad Media, deseosos de conocer la extensión de sus dominios, la población residente en ellos, y claro cómo no, los impuestos que se podían esperar recaudar de sus habitantes. Hoy en día el término "población" tan usado en estadística, se refiere al conjunto de elementos estudiados aún cuando estos no sean personas.

El origen de la estadística está inequívocamente ligado al interés, que por mantener censos, tanto de personas como de medios, desarrollan los Estados desde su aparición hacia fines de la Edad Media. Cuando los estados nacionalistas empezaron a surgir durante este período, se volvió necesario obtener información acerca de territorios, bienes y personas bajo la jurisdicción de cada nación.

Esta necesidad de información numérica, fue el motor que impulsaría el desarrollo de técnicas para obtener y organizar datos numéricos.

Más tarde cuando, paralelamente al aumento del volumen de información requerido, aumentó el tamaño de las poblaciones y los recursos, haciendo imposible la información con la exhaustividad que le confiere el carácter censal, se hizo necesario el desarrollo de técnicas, que haciendo uso de pocos datos, extrapolasen eficientemente sobre la población de la que eran extraídos. El concepto de probabilidad, hasta entonces asociado a los juegos de azar era fructíferamente recuperado, y se daba el gran salto desde lo meramente descriptivo, hacia lo inductivo.

Afianzadas estas técnicas, hay ya la posibilidad de descubrir que la natural preocupación por lo futuro,

podía contar ahora con una base más sólida que la que eran capaces de ofrecer astrólogos, adivinos y magos.

Desde otros muchos campos llegaron las aportaciones: de la astronomía provino la teoría de errores; de la biología, la teoría de la correlación y la regresión; de la agronomía, y la medicina, el campo del diseño de experimentos; de la economía y la meteorología, la teoría de la predicción; de la psicología y la sociología, el análisis de componentes.

La estadística ofrece medios para la construcción de un modelo, que basado en la observación subjetiva de los datos, y su explotación adecuada, ponga de manifiesto las posibles pautas en su realización, facilitando su estudio. Kruskal, señala las funciones básicas de esta ciencia:

I.— Resumen de los datos y extracción de la información relevante que puedan ofrecer los mismos.

II.— Búsqueda y evaluación de modelos matemáticos que expliquen el fenómeno observado, haciendo abstracción de las variaciones aleatorias inherentes a todo fenómeno no sujeto a leyes rígidas.

III.— Eficiente diseño de los experimentos necesarios para la observación sistemática de los datos.

IV.— Procurar unas normas objetivas de conducta experimental, de manera que se evite la subjetividad que lleva implícita cualquier conclusión derivada de un hecho experimental.

Estas funciones provocan la clasificación básica de la estadística en dos partes diferentes: el conjunto de técnicas destinadas a representar los datos y obtener medidas inmediatas de sus características, conocida como Estadística Descriptiva; y la que se ocupa de la inducción de propiedades, comprobación de hipótesis, y proyección hacia el futuro, conocida como Estadística Inferencial.

Otras clasificaciones como univariable o multivariable, o como paramétrica o no-paramétrica, están referidas al número de variables a estudiar, o a la asunción de ciertas propiedades de la población de la que proviene la muestra.

Si bien estas clasificaciones, son universalmente aceptadas, la función básica de la estadística, no es sino la de la inferencia, siendo el resto de las operaciones como descripción de los datos, preparación o predicción, o bien pasos previos necesarios, o formas más o menos sofisticadas de inferencia.

La autentificación científica que automáticamente se imputa al estudio estadístico "per se", es un arma de dos filos, que ha contribuído por su abuso a la colección de críticas, más o menos serias, oídas por cualquiera contra la estadística.

La existencia tácita de un código ético que prohibe la manipulación de conclusiones, y la limitación personal que supone la no utilización de aquellos modelos cuya base matemática subyacente no es exactamente comprendida, no ha conseguido, sin embargo anular los perniciosos efectos de los que manejan los datos manipulándolos en provecho de sus ideas.

Las tres necesidades que provocaron el desarrollo de la estadística: la de representar y describir la realidad en lo que esta tiene de perceptible, de accesible a los sentidos y a los instrumentos; la de poder sacar conclusiones válidas para lo total, en base a lo parcial dando además una medida objetiva de la confianza de tal conclusión; y la de espantar en lo posible el molesto moscón de la incertidumbre sobre lo futuro, en base a lo pasado; no solo se mantienen hoy en día, sino que se afianzan más fuertemente en cada una de las facetas de la sociedad moderna.

Los extraordinarios avances en materia de comunicaciones, el cada vez más exigido derecho a una información completa y coherente por parte de todos los sectores de la sociedad, y el vertiginoso desarrollo de la informática, no sólo no han oscurecido su importancia, sino que han puesto alas a lo que hoy conocemos como estadística.

Algunos califican la nuestra como "sociedad de la información" y nadie, entre cuyas responsabilidades se encuentre un mayor o menor número de bienes o personas, renunciará a ejercer un control de la información necesaria para llevar a cabo una gestión, basada en un profundo conocimiento de la realidad.

Sin embargo un riesgo todavía mayor, planea sobre sus cabezas, materializado instantes después de que una avalancha de frecuencias, porcentajes y tendencias inunden su mesa, en un mar de confusión y caos. Si el beatífico estado de ignorancia, en el que se encuentra sumergido el qué nada sabe, no es nunca deseable, menos lo es, ese otro, de equilibrio fatalmente inestable, del que apoya sus decisiones en datos incoherentes, falsos o sesgados.

Del que nada sabe, y menos aún, del que creyendo que sabe, lo sabe mal, líbrenos ¡oh fortuna! el don escaso del sentido común (pero sobre todo la estadística).

La estadística, instrumentando una metodología basada en un eficiente aparato matemático, nos proporciona herramientas que formalizan y uniforman procedimientos objetivos que nos permiten describir, pero también, inferir, contrastar, y predecir, dejándonos como única decisión, la de la cantidad de riesgo que estemos dispuestos a afrontar.

Aquellos acostumbrados a ver en el estadístico, únicamente a un codicioso coleccionista de datos, que apoyado en oscuras manipulaciones es capaz de despojar de la rica variedad de matices que rodean el hecho más cotidiano y el más extraordinario, para amenazarnos con una fatigosa tabla, en la que cifras carentes de todo significado, nos obligan a aceptar como indiscutible la ingestión de un medio pollo desconocido para nosotros, deberían dejarse airear por el abanico sumamente refrescante de las técnicas estadísticas, ese inevitable calentamiento que supone un conjunto de cifras en número mayor de tres.

Comprendido el papel fundamental de la estadística como instrumento óptimo en el manejo de la información numérica y su origen como fruto directo de la curiosidad y el afán de mejora de la humanidad, nos resultará más fácil no admitir la afirmación de Disraeli cuando postulaba que en el mundo solo había tres clases de mentiras "mentiras a secas, despreciables mentiras, y la estadística". ■

La Estadística: una perspectiva nacional e internacional

EDUARDO AVANZINI BLANCO,
Coronel de Aviación
JESUS PASCUAL ADRIAN,
Comandante de Caballería

EN la actualidad las estadísticas son el termómetro de la realidad social, cultural, económica, política, etc. Esta eclosión del interés por las estadísticas está justificada por la mayor complejidad de los fenómenos de todo tipo que se dan en el mundo moderno, por el avance de las técnicas capaces de analizar la información y por la necesidad creciente de información estructurada que tienen las personas que gestionan los diferentes aspectos de la vida política e industrial de un país.

El entorno en que se mueve el hombre moderno es extremadamente variado e interdependiente y su control es esencial para sobrevivir en él. La estadística actúa en este entorno resumiendo la ingente cantidad de información que se produce. Esto hace que se degenere perdiendo contenido. De aquí, la vieja anécdota que dice: "Si una persona se come un pollo y otra no se come ninguno, estadísticamente hablando, cada uno se ha comido medio pollo". Es evidente que el uso de la estadística en este caso no es correcta, porque cuando una información es comprensible por si misma no debe perderse información sin obtener a cambio mayor claridad.

En la historia de la humanidad las primeras estadísticas que se conocen son las demográficas, impulsadas por la necesidad de los monarcas y gobernantes de conocer el número de súbditos que tenían en sus territorios con la finalidad de recaudar impuestos, reclutar soldados para la guerra, etc. Es obvio que el hombre haya sido el primer elemento analizado bajo la perspectiva de la estadística ya que es el elemento nuclear de nuestra sociedad portando valores políticos, sociales, económicos, etc.

Las propias estadísticas también son consideradas como un indicador del desarrollo de los países, pudiéndose decir que un país está más desarrollado que otro, si produce más y mejores estadísticas. Esta afirmación está avalada por dos razones: primero porque el desarrollo y aplicación de las técnicas estadísticas requieren un alto nivel científico y organizativo del país en cuestión y; segundo porque la producción de estadísticas sigue la demanda de las mismas, siendo ésta mayor en los países más desarrollados.

Sólo los países llamados desarrollados tienen órganos encargados de la producción de estadísticas, por esto en las publicaciones de organizaciones internacionales como la ONU o UNESCO se observa que los países del Tercer Mundo, aparecen frecuentemente con información en blanco o muy retrasada; además gran parte de los datos han sido obtenidos por métodos indirectos, aplicados por países desarrollados, que sienten más necesidad de esa información que los propios países implicados.

España tiene una amplia colección de estadísticas, unas desarrolladas por el Instituto Nacional de Estadística (INE) y otras por Organismos públicos o privados en las que se analizan aspectos culturales, sociales, económicos, sanitarios, demográficos, etc... los títulos más destacados son:

— Anuario estadístico de España.
— Censo de Población (cada 10 años).
— Movimientos Naturales de Población.
— Censo Agrario.
— Censo de la Vivienda en España.
— Censo Industrial de España.
— Elecciones Generales Legislativas.
— Estadísticas sobre I+D.
— Estadísticas de la Enseñanza.
— Encuesta de Población Activa.
— Indice de Precios al Consumo.
— Contabilidad Nacional de España.
— Indicadores de coyuntura.

Y un largo etcétera que puede verse en el catálogo de publicaciones del Instituto Nacional de Estadística.

En el ámbito internacional y dentro de los países desarrollados este tipo de publicaciones son frecuentes, y como señalaba anteriormente se prodigan más en los países con mayor nivel económico. En los cuadros que se adjuntan a esta introducción se presentan algunas de las publicaciones que en el marco militar pueden ser más atractivas, con la esperanza de que sirvan a los estudiosos como elementos de consulta.

STATEMENT ON THE DEFENCE ESTIMATES

ORGANISMO: Government Statistical Service (United Kingdom).

INFORMACION GENERAL: Es una de las publicaciones estadísticas que realiza el Servicio de Estadística del Reino Unido. Recoge aspectos diversos de variables que afectan a las Fuerzas Armadas y representa solamente el resumen, que se remite con carácter anual al Parlamento de la producción del citado Servicio, organizado en tres divisiones, cada una de ellas con la suficiente autonomía para gestionar de forma automática la información que elabora. Las tres divisiones son:

— Personal.
— Equipos y Sistemas de Abastecimientos.
— General y Finanzas.

CONTENIDO:

— Finanzas y Mercado de Armamento.
— Equipo.
— Personal Militar.
— Personal Civil.
— Sanidad, Educación e Infraestructura.
— Servicios de Defensa Civil.

1.2 Summary of the Armed Forces
1 April

	Unit[1]	1979	1980	1981	1982	1983	198
Front line units[3]							
Royal Navy[4]							
Submarines	Vessels	22	23	22	22	21	2
Carriers and assault ships	Vessels	3	4	3	3	4	
Cruisers and destroyers	Vessels	11	10	12	11	13	1
Frigates	Vessels	42	39	35	38	42	3
Mine counter-measure	Vessels	35	35	32	33	36	3
Patrol ships and craft	Vessels	19	23	22	21	25	3
Fixed wing aircraft	Squadrons	—	2	3	3	3	
Helicopters	Squadrons	13	14	14	15	10	1
	Flights	49	43	47	49	68	5
Royal Marines	Commandos	4	4	3	3	3	
Regular Army							
Royal Armoured Corps	Regiments	19	19	19	19	19	1
Royal Artillery	Regiments	22	22	22	22	22	2
Royal Engineers[5]	Regiments	9	10	11	11	12	1
Infantry[5]	Battalions	56	56	56	57	56	5
Special Air Service	Regiments	1	1	1	1	1	
Army Air Corps	Regiments	6	6	6	6	4	[illegible]
Royal Air Force							
Strike/attack	Squadrons	14	15	16	12	10	1
Offensive support	Squadrons	5	5	5	5	5	[illegible]
Air defence	Squadrons	9	9	9	9	9	[illegible]
Maritime patrol	Squadrons	4	4	4	4	4	[illegible]
Reconnaissance	Squadrons	5	5	5	3	2	[illegible]
Airborne early warning	Squadrons	1	1	1	1	1	[illegible]
Transport[6]	Squadrons	10	10	9	10	11	1
Tankers	Squadrons	2	2	2	2	3	[illegible]
Search and rescue	Squadrons	3	3	3	3	3	[illegible]
Surface to air missiles	Squadrons	7	8	8	8	8	[illegible]
Ground defence	Squadrons	6	6	6	6	6	[illegible]
Support units[7]							
Royal Navy and Royal Fleet Auxiliary Service							
Support ships	Vessels	2	2	3	2	2	2
Hospital ships	Vessels	1	1	1	1	1	1
Training ships	Vessels	5	3	7	5	7	6
Survey ships	Vessels	13	13	12	11	11	12
Tankers[8]	Vessels	11	12	14	10	11	14
Replenishment ships[8]	Vessels	2	3	3	3	4	4
Support and Supply ships[8]	Vessels	6	4	3	1	1	2
Landing ships, logistic[8]	Vessels	5	5	5	6	6	5
Forward repair ships[8]	Vessels	—	—	—	—	—	1
Royal Marines							
Logistic unit	Regiments	1	1	1	1	1	1
Reserve Units[7]							
Territorial Army							
Royal Armoured Corps	Regiments	2	2	2	2		
Royal Artillery	Regiments	5	5	5	5		
Royal Engineers	Regiments	7	7	7			
Infantry	Battations	[illegible]	[illegible]	[illegible]			
Special Air Service	Regim[illegible]						
Honourable Artillery Company							

WORLD ARMAMENT AND DISARMAMENT (SIPRI YEARBOOK)

ORGANISMO: Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI).

INFORMACION GENERAL: Este anuario, conocido por "SIPRI", no es exactamente un anuario estadístico, pero contiene tablas con valiosa información sobre los procesos de desarme, transferencias de armamento y otros temas relacionados con la seguridad y defensa. Entre las más interesantes, se encuentran aquellas en donde se relacionan los principales contratos de venta de armas que se realizan por todo el mundo. De ellos se presentan los datos siguientes:

- **País exportador.**
- **País importador.**
- **Región del país importador.**
- **Nombre del arma.**
- **Cantidad contratada.**
- **Tipo de arma.**
- **Año del contrato.**
- **Año inicial de entrega.**
- **Programa anual de entregas.**

Esta información es exhaustiva y pueden obtenerse datos muy interesantes con procesos y elaboración adecuados.

CONTENIDO:

- **Introducción.**
- **Capítulo de armas nucleares y espaciales.**
- **Capítulo de armas químicas, biológicas y nuevas tecnologías militares.**
- **Capítulo de gastos militares y comercio de armas.**
- **Capítulo sobre el desarrollo del control de armas.**

No. ordered	Weapon designation	Weapon description	Year of order	Year of delivery	No. delivered	Comments
40	T-35 Pillan	Trainer	1984	1985 (1986)	(30) (10)	Offsetting Chilean purchase of C-101s; selected as new primary trainer for Air Force; Spanish designation. E-26 Tamiz
. .	HOT	ATM	1984			Ordered Dec 1984; incl 150 launchers
. .	Milan	ATM	1984			Ordered Dec 1984; incl 250 launchers
414	Roland-2	Landmob SAM	1984			Total cost incl 18 AMX-30 Roland launch units: $124 m.; 50% of work to be done by Spanish industry; offsets at 65% of order value
24	AB-412 Griffon	Hel	1984			For Army mountain brigades
(200)	Aspide	AAM/SAM/ShAM	1985			6 btys; total cost incl Skyguard launch systems: $150 m.; 40% of value assigned to Spanish industry as offset
17	FV-101 Scorpion	LT	1985	1985	17	
12	AV-8B Harrier	Fighter	1983			For delivery 1987-8; total value: $378 m.; offset value: $130 m.; to equip new AC carrier 'Principe de Asturias'
6	CH-47D Chinook	Hel	1985			For Army; in addition to 12 in service; for delivery 1986 (4) and 1987 (2); total cost: $80 m.; Model 414
72	F/A-18 Hornet	Fighter/strike	1983	1985	1	For delivery 1986-9; option on 12 more; total cost: $2600 m.
2	KC-135	Tanker/transport	(1985)			For delivery 1987
10	SH-60B Seahawk	Hel	1984			Total value: $275 m.; assembly and some component production in Spain; for delivery from 1988
11	LVTP-7A1	Amph ASSV	(1984)	(1985)	(11)	US LoO Aug 1984
. .	AIM-7F Sparrow	AAM	(1983)			Arming F/A-18A Hornet fighters
1 760	MIM-72C	Landmob SAM	1981			
55	RGM-84A Harpoon	ShShM	1983	(1983) (1984) (1985) (1986)	(12) (12) (12) (19)	Arming Lazaga Class FACs and FFG-7s
25	RGM-84A Harpoon	ShShM	1985			Total cost incl spares: $20 m.; arming frigates and corvettes; for delivery 1987-90
(120)	RIM-67C/SM-2	ShAM/ShShM	1982			To arm 5 FFG-7 Class destroyers under construction

WORLD MILITARY EXPENDITURE AND ARMS TRANSFERS

ORGANISMO: Us Arms Control and Disarmament Agency (ACDA).

INFORMACION GENERAL: Es una publicación estadística que recoge principalmente los gastos de defensa en el ámbito mundial, y los relaciona con algunas otras variables macroeconómicas y sociodemográficas. Un aspecto importante que trata, es el valor de las exportaciones e importaciones de armamento. De cada variable proporciona series cronológicas de 11 años, que permiten al investigador efectuar análisis de tendencias. Las variables que recoge son:

- — Gastos Militares.
- — Número de personas en las FAS.
- — Producto Nacional Bruto.
- — Presupuestos Nacionales.
- — Número de habitantes.
- — Importación de armas.
- — Exportación de armas.
- — Importaciones totales.
- — Exportaciones totales.

Todas las cantidades que corresponden a unidades de coste vienen expresadas en dólares corrientes y constantes.

CONTENIDO:

Tabla I : Gastos militares, FAS, PNB, Gastos Gubernamentales y Población. Por regiones, organizaciones y países.

Tabla II : Valores de las transferencias de armamento y total de las exportaciones e importaciones. Por regiones, organizaciones y países.

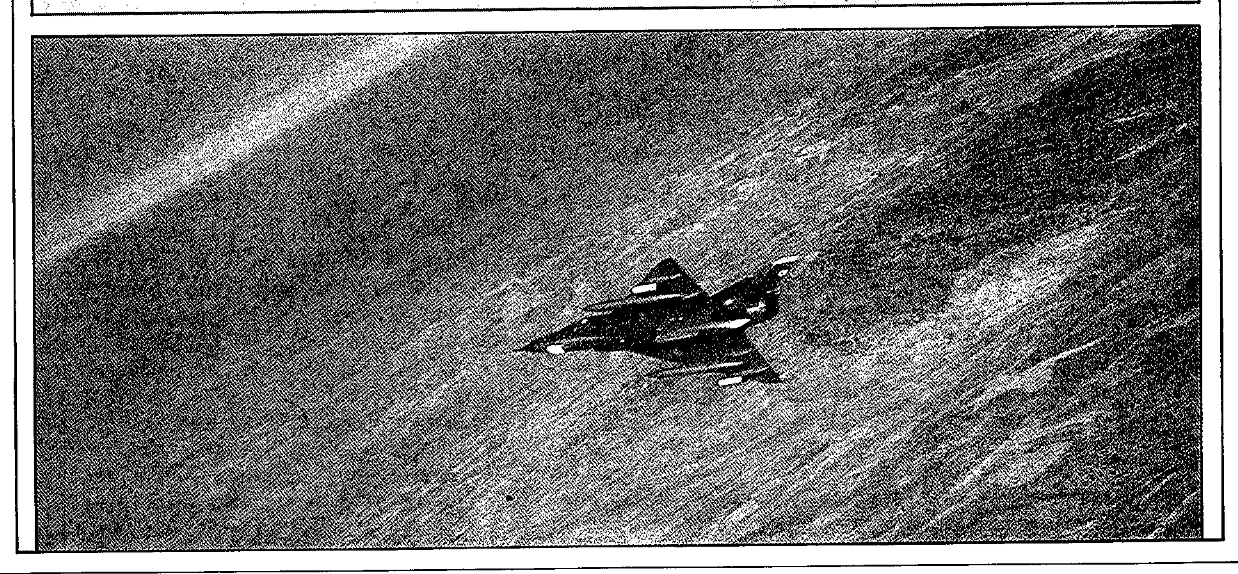
Tabla III: Valores acumulados de las transferencias de armamento, por suministrador principal y país receptor.

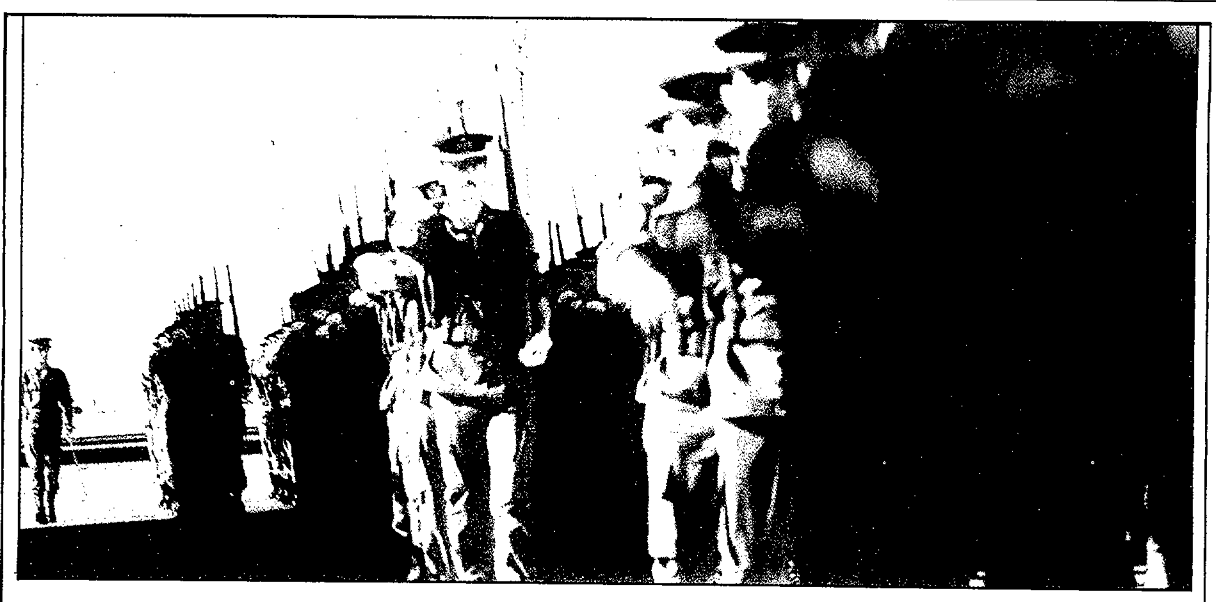
Tabla IV: Convenios y entregas de transferencias de armamento, por suministradores y regiones receptoras.

Tabla V : Volumen acumulado de entregas de armamento, por suministrador, región receptora y tipo de arma.

TABLE I. Military Expenditures, Armed Forces, GNP, Central Government Expenditures and Population, 1975-1985, By Region, Organization, and Country — continued

YEAR	MILITARY EXPENDITURES (ME) Million dollars Current	Constant 1984	ARMED FORCES Thousands	GROSS NATIONAL PRODUCT (GNP) Million dollars Current	Constant 1984	CENTRAL GOVERNMENT EXPENDITURES (CGE) Million dollars Constant 1984	PEOPLE Millions	ME/GNP %	ME/CGE %	ME PER CAPITA Constant 1984 dollars	ARMED FORCES PER 1000 PEOPLE Soldiers	GNP PER CAPITA Constant 1984 dollars
Spain												
1975	1984	3604	375	73570	133600	30490	35.6	2.7	11.8	101	10.5	3758
1976	1970	3365	368	80390	137300	29860	36.0	2.5	11.3	93	10.2	3815
1977	1539	2465	309	88480	141700	35480	36.4	1.7	6.9	68	8.5	3888
1978	1647	2457	321	96680	144200	37860	36.9	1.7	6.5	67	8.7	3913
1979	1911	2621	349	105800	145100	40570	37.2	1.8	6.5	70	9.4	3900
1980	2212	2780	341	116500	146500	42750	37.5	1.9	6.5	74	9.1	3907
1981	2572	2948	341	127600	146400	48960	37.8	2.0	6.0	78	9.0	3877
1982	2908	3132	353	137000	147600	46140	38.0	2.1	6.8	83	9.3	3888
1983	3172	3290	340	145100	150500	50610	38.2	2.2	6.5	86	8.9	3942
1984	3502E	3502E	411	153800	153800	53880	38.4	2.3	6.5	91	10.7	4007
1985	NA	NA	NA	162900	157800	50590	38.6	NA	NA	NA	NA	4089





SELECTED MANPOWER STATISTCS

PUBLICADO POR: Directorate for Information Operations and Reports (DIOR), Department of Defense, USA.

INFORMACION GENERAL: El DIOR produce una serie de publicaciones con tablas estadísticas, que describen diversos aspectos de la realidad de las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos. Hemos seleccionado la publicación de personal para presentarla en este Dossier. En ella los efectivos se distribuyen por:

- **Empleos civiles y militares.**
- **Despliegue por estados americanos.**
- **Despliegue por países del mundo.**
- **Edades.**
- **Nivel cultural.**
- **Tipo de servicio.**
- **Tablas históricas de bajas en diversos conflictos.**

CONTENIDO:

- **Total del personal del Departamento de Defensa.**
- **Militares en servicio activo.**
- **Personal civil.**
- **Otro personal.**

TABLE 2-8

DEPARTMENT OF DEFENSE
MILITARY PERSONNEL ON ACTIVE DUTY BY GRADE IN WHICH SERVING (P26.0)

SEPTEMBER 30, 1984

RANK/GRADE	TOTAL DoD	ARMY	NAVY	MARINE CORPS	AIR FORCE
GENERAL-ADMIRAL	35	12	8	2	13
LIEUTENANT GENERAL-VICE ADMIRAL	127	49	33	7	38
MAJOR GENERAL-REAR ADMIRAL (UPPER)	362	140	82	23	117
BRIGADIER GENERAL-REAR ADMIRAL (LOWER) A/	525	195	128	33	169
COLONEL-CAPTAIN	14,625	4,783	3,709	627	5,506
LIEUTENANT COLONEL-COMMANDER	32,600	10,771	7,626	1,653	12,550
MAJOR-LIEUTENANT COMMANDER	52,339	16,913	12,855	3,051	19,520
CAPTAIN-LIEUTENANT	101,713	34,772	21,248	6,082	39,611
1ST LIEUTENANT-LIEUTENANT(JUNIOR GRADE)	41,604	12,249	10,584	4,371	14,400
2ND LIEUTENANT-ENSIGN	39,522	12,600	9,501	3,106	14,315
CHIEF WARRANT OFFICER W-4	2,828	1,767	942	119	-
CHIEF WARRANT OFFICER W-3	5,467	4,278	978	211	-
CHIEF WARRANT OFFICER W-2	8,883	7,131	1,162	590	-
WARRANT OFFICER W-1	2,714	2,223		491	-
TOTAL OFFICERS	303,344	107,883	68,856	20,366	106,239

A/ INCLUDES THE NEWLY REESTABLISHED RANK OF COMMODORE.

La Estadística en las FAS: Introducción, Historia y Futuro

EDUARDO AVANZINI BLANCO,
Coronel de Aviación

INTRODUCCION. EVOLUCION Y TENDENCIAS DE LA ESTADISTICA EN EL ENTORNO EXTERIOR

LA definición de Estadística, más completa y coherente que conozco, la encontré en un manual americano de proceso de datos y decía lo siguiente: "Es la metodología científica para coleccionar, organizar, presentar y analizar datos numéricos, con objeto de tomar decisiones bajo un riesgo calculado". La definición es sencilla, concreta y comprende todos aquellos aspectos que debe englobar el concepto definido.

Sin embargo el concepto que normalmente se tiene de esta ciencia, se reduce a muy parciales aspectos de la anterior definición. Por ejemplo, no abundan los que piensan que un Servicio de Estadística bien dotado de medios humanos y materiales, con bases adecuadas de información, puede ayudar de forma significativa a un Estado Mayor para calcular los riesgos de las diversas opciones que se vislumbran en un proceso de decisión. Para la mayoría, la Estadística se ocupa en preparar aburridos cuestionarios pesadísimos de rellenar y en editar cada año abultados volúmenes plagados de cifras ordenadas por filas y columnas, que a saber si estarán bien, y que nadie salvo alguna muy rara excepción ojea a la búsqueda de datos.

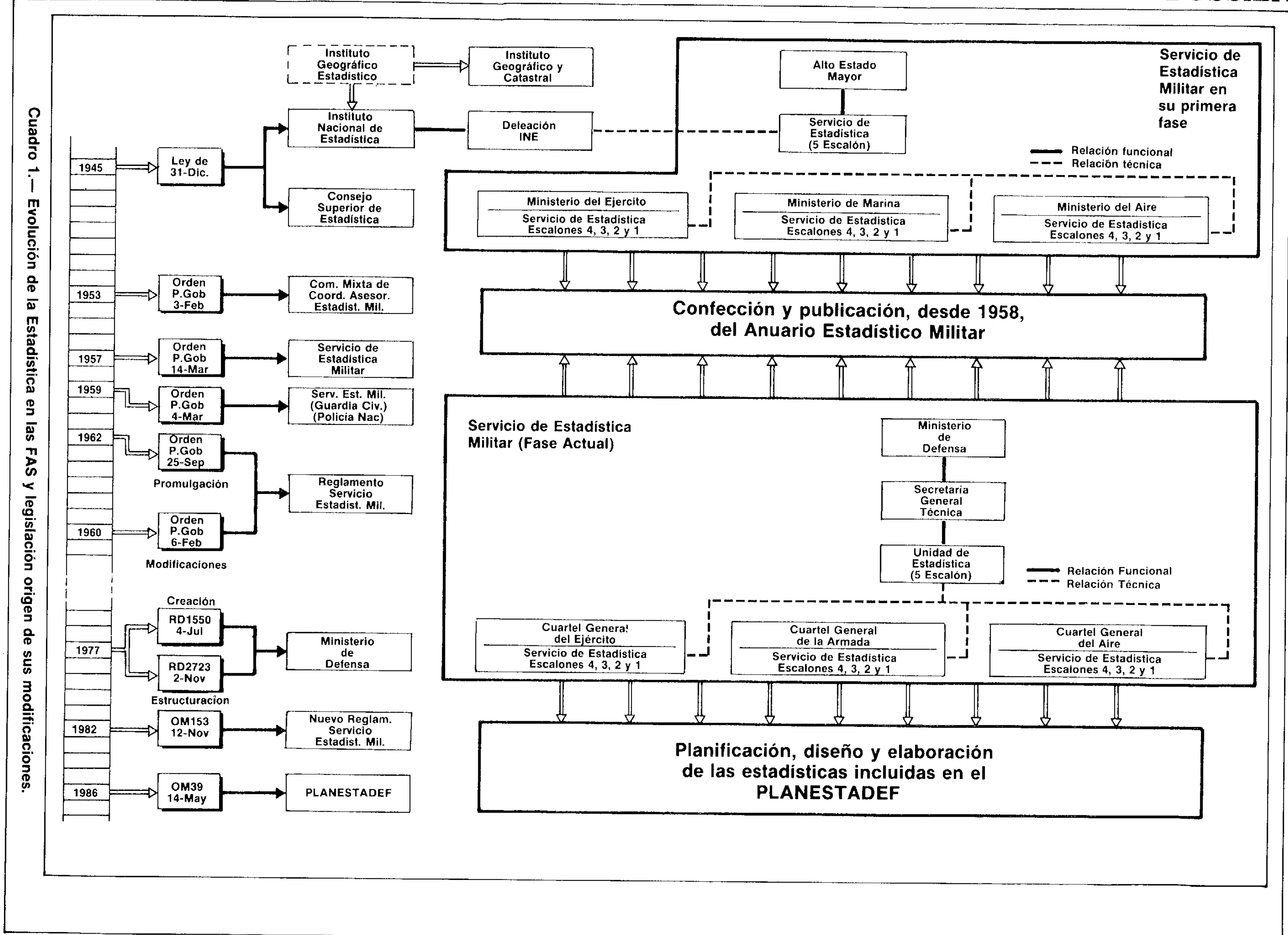
Desde luego, este concepto era el que predominó por todo el mundo civilizado, hasta bien mediado el periodo comprendido entre las dos Guerras Mundiales, debido a que las aplicaciones principales eran de tipo censal, para mostrar por medio de tablas y todo lo más gráficos, cantidades relativas a población o efectivos, de forma que con ello pudiera ser descrito un acontecimiento o situación. De ahí el apelativo de "Descriptiva" añadido al nombre de "Estadística", para identificar al conjunto de técnicas empleadas a este fin.

La naturaleza de la estadística fue cambiando por modificación de sus objetivos y se comenzaron a aplicar técnicas matemáticas rigurosas en un intento de averiguar, del análisis de los grandes volúmenes de información disponible, que sería lo que más probablemente podría suceder, y cual la probabilidad o riesgo de que sucediera. La segunda guerra mundial fue un acelerador de este proceso al establecer de forma contundente su necesidad. Terminado el conflicto, los avances de la teoría económica, las tablas input-output y los modelos de comportamiento mundial como los del Club de Roma, generaron una corriente hacia el análisis como antagónico de la descripción. No cabe duda que a esta proliferación espectacular de las aplicaciones de la estadística inferencial ha contribuído de forma decisiva el desarrollo de los medios y herramientas informáticos, tanto en equipos como en logical.

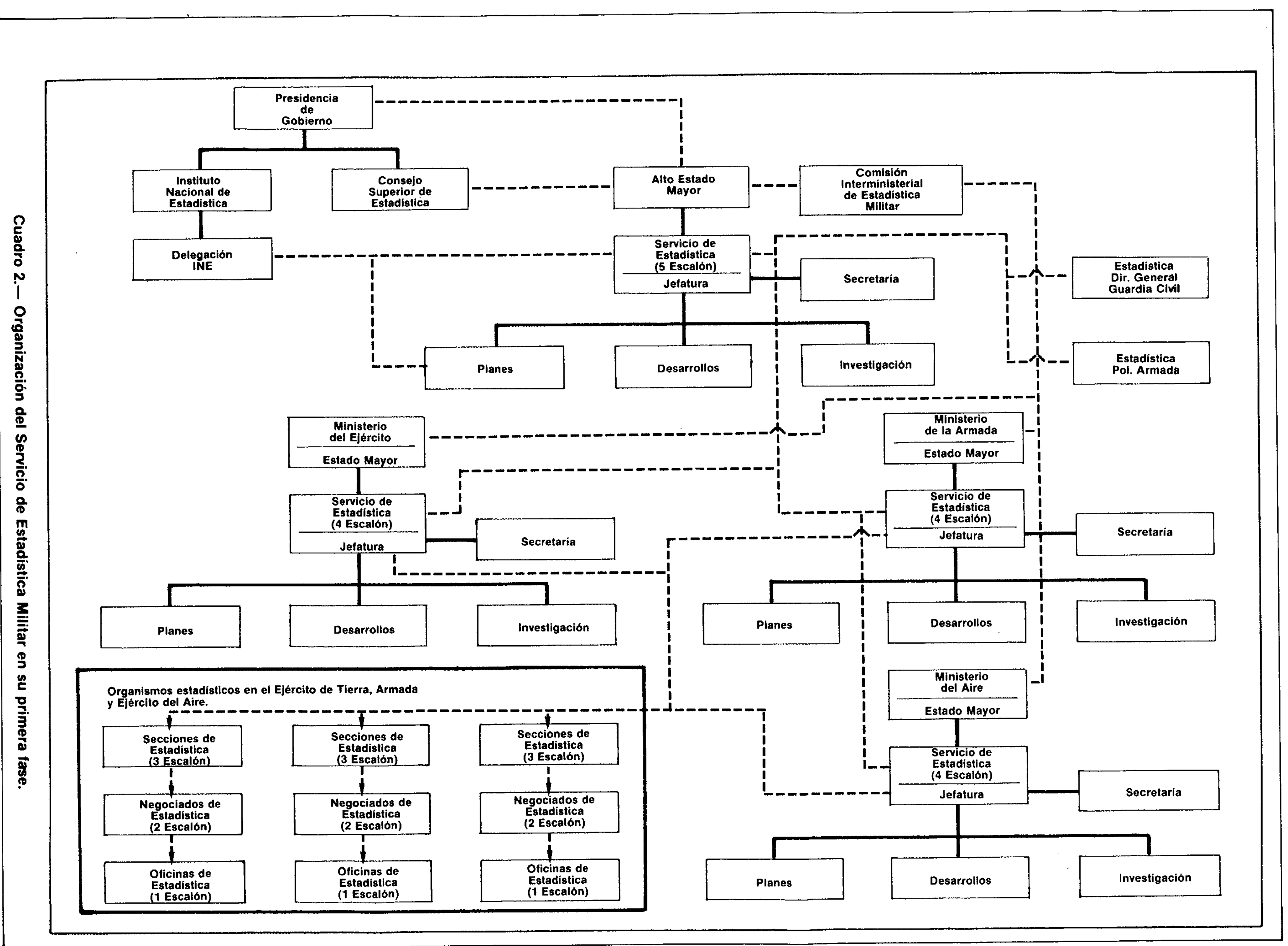
Pese a ello, y concluyendo con este breve bosquejo sobre la evolución y el entorno exterior en que se va a insertar la función estadística de las FAS, debemos establecer que no existe superioridad de una parte sobre otra, que no es de mayor provecho la estadística inferencial que la descriptiva, aunque la tendencia actual sea el dar más énfasis a la primera, por evidentes criterios de inmediata utilidad. Pero ¿qué pensaríamos si se encontrasen por algún escondido rincón, publicaciones análogas a los Anuarios Estadísticos Militares, relativas a las legiones romanas? ¿O a los ejércitos árabes y cristianos de la reconquista? ¿O a los Tercios de Flandes? Los consideraríamos documentos de valor inapreciasble, y el trabajo de los que en su tiempo dedicaron sus esfuerzos a la elaboración de los mismos, habría tenido su justificación. Creo que la estadística es una ciencia que averiguando el futuro, trabaja para el presente y describiendo el presente, trabaja para el futuro, y que por ello, tanto una, la inferencial, como la otra, la descriptiva, son herramientas para distinto propósito y cada una con su utilidad innegable.

HISTORIA. PRIMERA FASE

LA función estadística comienza a regularse de forma oficial en España en 1856, cuando D. Ramón María Narváez, como presidente del Consejo de Ministros de la reina Isabel II, mediante el Real Decreto del 3 de Noviembre, crea la Comisión de Estadística General del Reino, con la facultad de



Cuadro 1.— Evolución de la Estadística en las FAS y legislación origen de sus modificaciones.



Cuadro 2.— Organización del Servicio de Estadística Militar en su primera fase.

reclamar "de las diversas dependencias del Estado las noticias, documentos y trabajos estadísticos que posean a fin de dedicarse desde luego a su estudio, examen y coordinación, haciendo además las prevenciones oportunas a cada Ministerio acerca del modo y forma en que deba redactarse la estadística especial de cada uno". La importancia que se confiere a la recién creada Comisión es elevada y por ello se nombra presidente de la misma al propio Presidente del Consejo.

Pasaremos por alto todas las vicisitudes de la estadística oficial, desde su establecimiento por el Real Decreto anterior, hasta la promulgación de la Ley de Estadística, vicisitudes que comprenden la publicación del Reglamento de la Comisión, los trabajos de la misma, la creación de la Dirección General de Estadística, del Instituto Geográfico, Catastral y de Estadística y las diversas etapas de la estadística oficial desde la terminación de la guerra civil hasta la fecha de la promulgación anterior, cuando, el 31 de Diciembre de 1945 se aprueba la Ley mencionadas, que crea el Instituto Nacional de Estadística, dependiente en ese momento de la Presidencia de Gobierno y que todavía hoy regula el funcionamiento de la estadística en España.

En el Cuadro 1 he tratado de esquematizar la diversa legislación que a partir de la anterior Ley afectaría a la organización de la estadística en las Fuerzas Armadas, con la idea de presentar una visión secuencial en el tiempo de su desarrollo. En el mismo, se distinguen dos fases. La primera, que abarcaría desde 1957, cuando por Orden de Presidencia de Gobierno del 14 de Marzo se crea el Servicio de Estadística Militar, hasta el 4 de Julio de 1977, fecha de creación del Ministerio de Defensa. Y la segunda, desde entonces hasta el día de hoy.

La organización del Servicio de Estadística Militar en esta primera fase, viene reflejada con detalle en el Cuadro 2. Integrado en el Alto Estado Mayor, su principal producto fue desde 1958 el Anuario Estadístico Militar, que contenía y contiene información sobre personal, reclutamiento, transportes, acción social, sanidad, cultura, justicia, consumo y existencias, comunicaciones e instrucciones y servicios. Los correspondientes a 1958 y 1959 son verdaderas rarezas bibliográficas, tanto por lo restringido de su tirada, todos ellos ejemplares numerados, como por su cuidada edición artesana, con gráficos y dibujos hechos a mano y páginas mecanografiadas una a una. A partir de 1960 la edición se hace de imprenta y se realiza con el modelo y los formatos que de una forma general se conservan en la actualidad.

No es el Anuario la única publicación estadística del Servicio. Algunas de ellas, en esta fase eran:

— **Estadística Sanitaria.** Con información sobre morbilidad y centros hospitalarios. Por razones económicas se publicaba cada cinco años, aunque el último volumen comprendió desde 1975 a 1986.

— **Estadísticas de Reclutamiento.** Se recoge toda la información sobre el contingente anual, especificando datos sobre:

- Distribución provincial de los mozos.
- Información sobre profesiones.
- Información antropométrica de los mozos.

— **Estadística Penal.** Es una publicación anual en la que se recoje la información siguiente:

- Sentencias condenatorias.
- Delitos apreciados.
- Condenados.
- Corregidos.
- Causas resueltas sin condena.
- Expedientes judiciales terminados sin correctivo.
- Resumen general del último quinquenio.

— **Censo de Locales.** Con una aparición quinquenal, contenía información sobre todas las propiedades de las Fuerzas Armadas. No se publica en la actualidad.

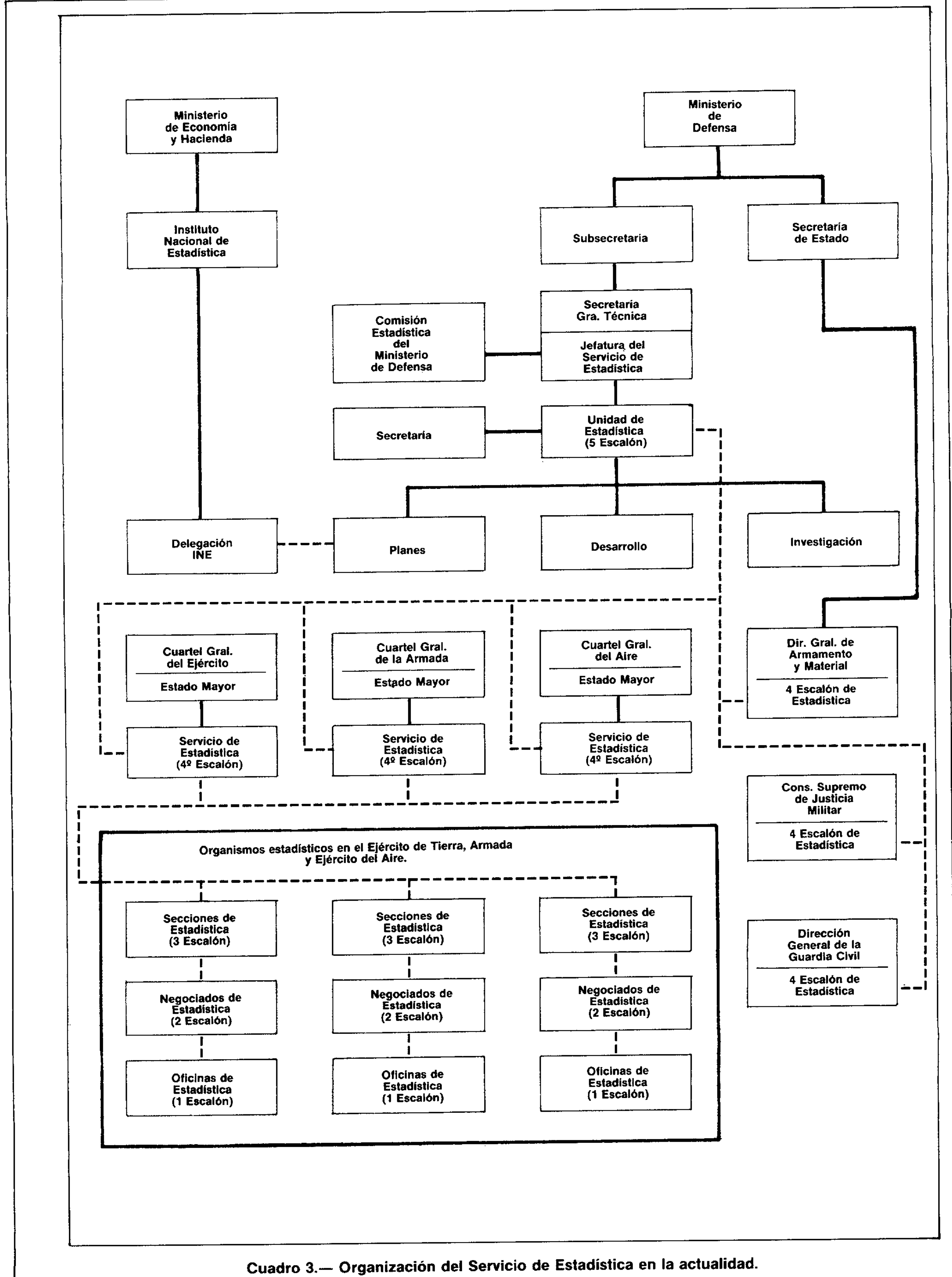
— **Coste de Unidades.** Era una memoria sobre costes de mantenimiento de Unidades, que previamente se habían elegido entre los tres Ejércitos y Guardia Civil. De periodicidad anual, contenía igualmente series cronológicas sobre estudios de costes anteriores.

— **Coste de la Enseñanza Militar.** Publicación referida a años académicos sobre los costes de cursos realizados para la formación y perfeccionamiento del personal de las Fuerzas Armadas.

— **Censo de personal beneficiario de los servicios asistenciales de las Fuerzas Armadas.** Con carácter quinquenal, coincidiendo con la publicación similar del I.N.E., se realizaba en los años terminados en cero o cinco. Ofrecía información sobre el volumen de personal que tenía derecho a servicios asistenciales en cualquiera de las instituciones sanitarias de las FAS.

HISTORIA. SEGUNDA FASE

EL punto de arranque de esta segunda fase se produce cuando, el 4 de Julio de 1977, es promulgado el Real Decreto 1558 por el que se crea el Ministerio de Defensa. Aunque ello no afecta de forma directa a la Estadística, que sigue bajo la dependencia del Alto Estado Mayor y continúa publicando periódicamente sus anuarios, este hecho es el origen de todas las transformaciones subsiguientes, que de una manera global podemos clasificar en tres tipos, enumerados a continuación, no por el orden en que se fueron produciendo, sino por las importancia que su establecimiento tiene en el desarrollo de las misiones del Servicio. Estos tipos de transformaciones son; de filosofía en el concepto funcional, orgánicas y técnicas.



Cuadro 3.— Organización del Servicio de Estadística en la actualidad.

El concepto funcional de la estadística en las FAS, desde su creación oficial en el año 57, era el de oferta. Es decir, tanto si interesaba como si no, mejor dicho sin preocupación por su interés que se daba por supuesto, había que producir anualmente una publicación que ofrecer a los Ministerios Militares. Había que elaborar una oferta. El resultado de este concepto es bien conocido de todos, en razón del desconocimiento de los productos estadísticos y del desinterés con que tal oferta es acogida en los tres ejércitos y a todos los niveles.

Sobre esta filosofía se produce la primera de las transformaciones citadas, que si bien no está ni satisfactoria ni plenamente implantada, si por lo menos está conseguido el reconocimiento de su imperiosa necesidad, en los niveles adecuados. Por ello se pretende dar prioridad a la consecución de una demanda estadística, pasando a segundo lugar en importancia de objetivos la elaboración de la oferta. Ello condujo a que, en las reuniones de la Comisión Inter-ejércitos, organismo en que se había transformado durante esta primera etapa de transición la Comisión Interministerial de Estadística Militar, a considerar la urgencia de elaborar un nuevo plan estadístico. Y así, en el acta nº 172 que recoge los puntos de la reunión de esta Comisión en fecha 18 de Marzo de 1982, junto con la aprobación del texto de nuevo Reglamento, se enumeran las razones para elaborar un Plan Estadístico de Interés para la Defensa, Plan cuyo proceso de gestación y contenido están descritos en otro artículo de este dossier.

El segundo tipo de transformaciones corresponde a las orgánicas que esquemáticamente están representadas en el Cuadro 3. En sucesivos desarrollos de la estructuración del Ministerio de Defensa y por la publicación del nuevo Reglamento de Estadística del año 1982, la Jefatura del Servicio pasa al Secretasrio General Técnico. El 5º Escalón dependiente del Alto Estado Mayor se convierte en la Unidad de Estadística y en el órgano de trabajo de la Jefatura, a la vez que conserva su carácter de 5º Escalón. La Comisión Interministerial, anteriormente el órgano decisorio, se transforma en la Comisión de Estadística del Ministerio de Defensa, con funciones únicas de planificación y asesoramiento, integrada por un presidente que es el Jefe del Servicio, un vicepresidente desempeñado por el Vicesecretario General Técnico y como vocales, entre otros, representantes de cada uno de los Estados Mayores de la Junta de Jefes de Estado Mayor, Ejército de Tierra, Armada y Aire. Finalmente, se crean en la Dirección General de Industria y Material, y en el Consejo Supremo de Justicia Militar, dos nuevos 4º Escalones de Estadística, para gestión de la información elaborada por dichos organismos.

La tercera y última transformación se refiere a la tecnificación de los medios utilizados por el Servicio. Desde los tiempos en que el Anuario se elaboraba practicamente "a mano", hasta el momento presente, se ha recorrido un largo camino, aunque falte todavía mucho por recorrer. Los terceros y cuartos escalones disponen de "micros" a los que se les ha incorporado programas de captación y depuración de datos, con objeto de agilizar el proceso de recogida de información, para su posterior tratamiento por el escalón superior. En este nivel, la información se almacena en bases de datos que, susceptibles de edición, facilitan el diseño de formatos más atractivos al lector, para su publicación posterior en tablas y gráficos.

FUTURO

EN el párrafo anterior indicábamos lo mucho que faltaba por hacer en la tecnificación de los medios utilizados por la estadística. Esta carencia se puede extender a todos sus aspectos. Pero siempre lo que se quiera realizar deberá llevarse a cabo con la idea puesta en dos objetivos a conseguir. El primero, con mucho optimismo lo daremos por supuesto, y se refiere a la calidad e interés del producto logrado. El segundo y es este al que nos vamos a ceñir, a la presentación de este producto de forma que la organización que lo utilice disponga de algo que no solo le interese, sino que le sea fácil de manejar o que integre los elementos precisos para facilitar dicho manejo.

Por el momento, lo que proporciona el Servicio de Estadística es información que reside, agrupada en tablas y gráficos, en las diversas publicaciones elaboradas durante el año. Esta forma clásica no es la única posible, ni por descontado la más atractiva para los posibles usuarios. Otra presentación distinta, que estamos tratando de conseguir para determinadas estadísticas del PLANESTADEF de forma paralela a la anterior, y que podría utilizarse hasta con el propio Anuario, consistiría en disquettes a manera de un paquete de software que incluyera los archivos con los datos propios de la estadística en cuestión y los programas de tratamiento para, bajo la guía de menús, facilitar un conjunto de opciones tales como la visualización por pantalla de datos, tablas o gráficos específicos, las operaciones de índole estadística con tales datos, la impresión de cruces de variables, etc., etc. Los disquettes, junto con los correspondientes manuales de empleo, se distribuirían para su uso a través de los microordenadores de los diversos servicios interesados.

A un plazo más largo, existen proyectos de contenido más ambicioso, que presuponen la existencia, después de las necesarias fases de análisis y desarrollo, de una base de datos estadística, distribuída en los distintos ordenadores de la red informática de Defensa, y que alimentada a través de terminales enlazados desde los distintos escalones, podría ser utilizada en forma interactiva, de acuerdo a los niveles de seguridad que correspondiera, por los Estados Mayores, los Mandos y los organismos que se hubiera autorizado.

El futuro parece ofrecer muchas posibilidades. Pero si se quiere que lleguen a ser realidad hay que dedicar mucho esfuerzo y horas a la tarea que queda por hacer. Tarea que se verá facilitada por el entendimiento en todos los sectores, de la importancia que para ellos mismos tiene, el establecimiento de una función estadística precisa, adecuada y oportuna. ■

Plan estadístico de interés para la Defensa

JESUS PASCUAL ADRIAN,
Comandante de Caballería

INTRODUCCION

EL Plan Estadístico de Interés para la Defensa incorpora una nueva sigla a la ya larga lista de las existentes: PLANESTADEF. Con ella se pretende hacer más breve la expresión de un concepto que tiene un amplio contenido y una gran complejidad. Este Plan, como cualquier otro, tiene como finalidad organizar una actividad, que en el caso que nos ocupa es la Estadística en las Fuerzas Armadas.

Es obligada la mención, en la introducción de este artículo, del General Intendente de la Armada D. Mateo Fernández-Chicarro de Dios. Sin su dirección y gestión acertada no hubiera sido posible planificar, diseñar y posteriormente poner en vigor el PLANESTADEF. A este hombre singular dedicamos esta líneas con la esperanza de que sea reconocida la gigantesca tarea que llevó a cabo, sin apenas medios y con la colaboración de media docena de incondicionales, que hasta el final mantuvieron la fe en su jefe y en el proyecto que se acometía.

El PLANESTADEF pasó por numerosas vicisitudes y tuvo muchos detractores. Pese a todo en abril de este año dio su primer fruto, con la publicación de las estadísticas de Accidentes, Suicidios y Agresiones en las FAS del año 1986. A partir de ese momento saldrán a la luz pública muchas otras estadísticas, con la esperanza de que informen adecuadamente al mando sobre los temas de su interés.

En la actualidad la estadística en el ámbito de las FAS, está comenzando a salir de una larga crisis provocada en gran medida por la incomprensión y el desconocimiento general de sus tareas y misiones. Por eso nos atrevemos, en esta introducción, a apuntarlas rápida y resumídamente, contestando a la pregunta, ¿qué tareas puede realizar el Servicio de Estadística?:

a) Presentar de una forma numérica, clara y resumida la realidad en que está inmersa la Institución Militar o la información que ella misma genera.

b) Facilitar la toma de decisiones realizando análisis causales, descriptivos, etc. aplicando a la información, mencionada en el apartado anterior, técnicas estadísticas complejas.

c) Y por último, conservar en el tiempo la información generada, para aprovechar la riqueza predictiva que se puede lograr del análisis de series cronológicas. Y también, cómo no, ser leales con la historia, permitiendo a los hombres de generaciones posteriores realizar estudios científicos de nuestra realidad de hoy.

Sin embargo, el que las tareas y misiones de la estadística hayan sido mal entendidos, no constituye el único elemento que ha contribuído a su crisis. Por el contrario existen muchas otras deficiencias que merecen una autocrítica por nuestra parte, como por ejemplo: a) La fiabilidad de los datos que se recogen por el Servicio de Estadística es escasa, porque en los Primeros Escalones, los cuestionarios son generalmente contestados por personas sin los conocimientos necesarios y porque los cuestionarios no están adecuadamente explicados, provocándose conflictos a la hora de interpretar las preguntas. b) No existen directorios fiables, es decir, relaciones completas de los elementos que intervienen en cada estadística, siendo este un factor importantísimo que incide también en la fiabilidad. Por ejemplo, si conseguimos información fiable de "n" Unidades y existen "n+i", es obvio que al agregar la información, los resultados que interpretamos como totales son solamente parciales y las estadísticas quedan falseadas. c) Faltan estadísticas fundamentales para la buena gestión de cualquier organismo tales como: Económicas, del Personal Civil (son más de 40.000 civiles los que trabajan en la administración militar), Disciplinarias, de Mortalidad, etc...

COMO SE GESTA

LA crisis antes mencionada se inicio a principios de los 80, motivada entre otras causas por las siguientes:

a) Falta de medios materiales y personales en los Escalones de Estadística y principalmente en el

Quinto Escalón, ubicado en la Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa, Organo de nivel superior en el Servicio.

b) La obsolescencia de las estadísticas que se venían recogiendo.

c) La invasión de la informática en todos los niveles y sectores, sin que el Servicio de Estadística se adaptara a las nuevas técnicas. Esto produjo el eclipse de esta disciplina, al no ser capaz de informar tan prontamente como los demás, sobre las materias que le competían.

d) Los cambios de organización sufridos en aquellos momentos por la Institución Militar (creación del Ministerio de Defensa, Plan META, etc.), son factores que incidieron directamente en la crisis.

Las personas que entonces tenían la responsabilidad del Servicio de Estadística eran conscientes de que algunas estadísticas habían perdido el interés que tenían en un principio; que la Institución Militar generaba información que no recibía tratamiento estadístico; que algunos métodos para la recogida de la información estaban obsoletos; y, como no, reconocían que la fiabilidad de los datos era escasa. Todo esto les llevó a iniciar un proceso que pretendía reestructurar las estadísticas, basándose en el sistema existente en aquel momento. Pronto esta iniciativa fue sustituída por otra, que suponía un cambio más profundo e intencionalmente más rápido. El primer paso fue la promulgación del nuevo Reglamento de Estadística por la Orden 153/1982 del 12 de noviembre de 1982, una de las últimas órdenes que firmó el entonces Ministro de Defensa Oliart Saussol. Por esta Orden, además de otros muchos cambios, se sustituían las estadísticas hasta entonces en vigor por otras que debería definir el Plan Estadístico de Interés para la Defensa.

Un año más tarde, y por la Orden Ministerial Comunicada 14/1983, se dan las normas para la formación de una Comisión que tiene como meta la confección de un anteproyecto del citado PLANESTADEF. En enero de 1984 es nombrado Presidente de la misma el General Fernández-Chicarro y a finales de febrero se designan todos los demás componentes y comienzan las reuniones de trabajo. Estos componentes pertenecen a los tres Ejércitos, a la Dirección General de la Guardia Civil y al Organo Central de Defensa, llegando a sumar 103 personas, entre los que habían Ponentes, Expertos y Asesores. Nunca se llegó a reunir

CUADRO 1

ORDEN MINISTERIAL 39/1986

Por la que se aprueba el contenido y procedimiento de desarrollo del "Plan Estadístico de Interés para la Defensa".

— La orden contiene 7 artículos, 1 disposición transitoria, 1 disposición final y un anexo.

— En el anexo se relacionan todas las estadísticas que contiene el PLANESTADEF.

— Del articulado se puede destacar lo siguiente:

• El Plan deberá estar implantado en 6 años, es decir, para 1992.

• Al Jefe del Servicio de Estadística, el Secretario General Técnico le corresponde la dirección y coordinación del Plan.

• El Jefe del Servicio podrá relacionarse directamente con todos los orígenes y custodios de la información, dando las instrucciones que crea oportunas.

• La Secretaría General Técnica coordinará los medios informáticos de los Escalones de Estadística y dispondrá que los Organos de Informática colaboren en el tratamiento y explotación de la información.

CUADRO 2

PLAN ESTADISTICO DE INTERES PARA LA DEFENSA

PLAN PARCIAL PERSONAL	PLAN PARCIAL MATERIAL	PLAN PARCIAL INF. OPER.	PLAN PARCIAL ECONOMIC.	PLAN PARCIAL INDUSTRI.	PLAN PARCIAL JUSTICIA
P.E.Recursos Humanos (10)	P.E.Exist. Material (11)	P.E.Eficacia Fuerza (3)	P.E.Presupuestos (1)	P.E.Empresas Nacion. (4)	P.E. Judicial (1)
P.E.Enseñanza (4)	P.E.Energía (6)	P.E.Rendim. Infraes (6)	P.E.Adquisiciones (1)	P.E.Empresas Extran. (1)	P.E.Penitenciario (1)
P.E.Sanidad (7)	P.E.Transp. Mater (3)		P.E.Costes (4)	P.E. I+D (5)	P.E.Administrativo (2)
P.E.Psicosocial (1)	P.E.Infraestructura (3)			P.E.Adquisic. Tecnolog. (3)	P.E.Laboral (3)
P.E.Acción Social (13)					P.E.Disciplinario (1)
P.E.Cultura (8)					P.E.Pensiones (3)
P.E.Transportes pers. (1)					
P.E.Accidentes (1)					

() El contenido de los paréntesis al final de cada Plan Especial es el número de estadísticas que contienen.

al mismo tiempo a todos los miembros de la Comisión ya que esto no hubiera sido operativo y además tampoco se disponía de un local que pudiera albergarlos. En octubre de 1984 se dio por terminada la primera fase de trabajos, con la elaboración de un documento que recogía los intereses que los distintos Organismos participantes tenían en relación a las estadísticas.

Una segunda fase se inició en diciembre del mismo año, después de ser ocupada por el Ministerio de Defensa, la nueva sede en el Paseo de la Castellana, núm. 109. En esta fase se organizó un reducido "grupo de trabajo" que hizo operativas las decisiones tomadas por el conjunto de la Comisión. Los trabajos de este grupo terminaron un año después, cuando la Comisión de Estadística del Ministerio de Defensa (no debe confundirse esta Comisión con la que elaboraba el anteproyecto, ésta es una Comisión permanente que se crea en el nuevo Reglamento y que debe reunirse semestralmente) aprobó los Planes Estadísticos y sus manuales operativos. De los resultados de la Comisión se informó al Ministro y con fecha 24 de mayo de 1986, se aprobó por el Consejo de Ministros la Orden 39/86 "por la que se aprueba el contenido y procedimiento de desarrollo del Plan Estadístico de Interés para la Defensa" (ver cuadro 1). Con esta Orden finaliza la programación del Plan y comienza un nuevo período para la implantación de las estadísticas que sustituirán a las antiguas.

CUADRO 3

OBJETIVOS DEL PLANESTADEF

- **OBTENER LA INFORMACION AL MAYOR NIVEL POSIBLE**
  - **→Evitar duplicidad en las estadísticas.**
  - **→Aumentar la fiabilidad.**
- **GRABARLA EN SOPORTE MAGNETICO LO ANTES POSIBLE**
  - **→Aumentar la fiabilidad.**
  - **→Agilizar la transmisión de la información.**
- **TRANSMISION TELEMATICA DE LOS DATOS**
  - **→Aumentar la fiabilidad.**
  - **→Conseguir rapidez y oportunidad.**
- **MANTENER LA INFORMACION LO MAS DESAGREGADA POSIBLE**
  - **→Flexibilidad en el tratamiento.**
  - **→Menor pérdida de información.**
- **RAPIDA ELABORACION DE LAS ESTADISTICAS**
  - **→Conseguir oportunidad.**
  - **→Conseguir interés y utilidad de las estadísticas.**
- **MANTENER ACTIVA LA INFORMACION HISTORICA EN UNA BASE DE DATOS**
  - **→Rapidez en la respuesta a preguntas imprevistas.**
  - **→Posibilidad de realizar análisis complejos en los que interaccionen diversos aspectos de la información estadística.**
- **FLEXIBILIDAD EN LA INFORMACION**
  - **→No limitar la información estadística a tablas preestablecidas, poder presentar la información como desee el usuario.**

QUE ES Y QUE PRETENDE

EL PLANESTADEF es de muy amplio contenido y su objetivo principal es recoger todos los aspectos relevantes de la realidad de las FAS. Se compone de 6 Planes Parciales, 27 Planes Especiales y 107 Estadísticas, como se refleja en el cuadro 2.

Con el nuevo Plan no se pretende solamente cambiar unas estadísticas por otras, sino que se trata de un proyecto más ambicioso con unos principios no explícitos, pero no por eso menos reales y operativos, que se pueden resumir en dos: **Primero** proporcionar información fiable en el menor tiempo posible atendiendo a la demanda existente; **Segundo** que la información permanezca activa de forma continuada, a la vez que se le dé gran difusión. Estos principios se traducen en una serie de objetivos que pasamos a comentar:

1º. La información se obtendrá en el nivel superior posible, es decir, que si unos datos están recogidos y reunidos en un organismo porque son de su interés, no se descenderá a niveles inferiores en solicitud de esta información, evitando así las estadísticas paralelas y las consiguientes molestias, a la vez que se logra mayor fiabilidad, por tratarse de datos que habrán sido contrastados por la vía de mando.

2º. Los datos se grabarán en soporte magnético lo antes posible para agilizar la transmisión de la información e igualmente lograr mayor fiabilidad.

3º. Los datos se transmitirán telemáticamente, consiguiendo mayor rapidez y oportunidad en la información y, cómo no, esto será un elemento que incidirá directamente en la fiabilidad deseada.

4º. La información se mantendrá lo más desagregada posible, es decir, que la elaboración y el almacenamiento de información se hará con datos primarios para no condicionar tratamientos posteriores a una información que ya está elaborada y por consiguiente con la pérdida de gran parte de su contenido. Conviene decir en este punto, que toda elaboración estadística consiste en hacer más comprensible y resumida la información, pero a costa de perder parte de ella. Al mantener la información desagregada se evitan por una parte estas pérdidas y por otra se aumenta la flexibilidad para tratamientos posteriores.

5º. Elaboración rápida de las estadísticas para conseguir que los resultados sean presentados oportunamente, lo que incrementará el interés y la utilidad de las mismas.

6º. La información histórica se mantendrá activa en bases de datos, para conseguir respuestas rápidas a preguntas que puedan ser de interés para el Ministerio de Defensa u otros organismos y, como no, facilitar la posibilidad de realizar análisis complejos en los que interactúen diversos aspectos de la información estadística histórica. (Ver cuadro 3).

QUE SUPONE EL PLANESTADEF Y SITUACION ACTUAL

LOS objetivos expuestos anteriormente precisan de una serie de acciones para su consecución, que pueden sintetizarse en cuatro: **Primero** mentalizar a todos los niveles de la Institución sobre la necesidad y utilidad de las estadísticas; **Segundo** modernizar la captación, depuración, tratamiento y almacenamiento de los datos empleando medios informáticos para todas las tareas expuestas; **Tercero** instruir a los profesionales de los distintos Escalones de Estadística en el uso de los nuevos medios y técnicas adoptadas; **Cuarto** reorganizar el Servicio de Estadística para adaptarlo a las necesidades del PLANESTADEF.

Todas estas acciones han sido iniciadas, pero quizás la que menos incidencia ha tenido, a pesar de ser la base del éxito del proyecto, es la mentalización de las personas sobre la utilidad de las estadísticas, y decimos que es la base del éxito, porque difícilmente se puede llevar a cabo un proyecto si aquellos organismos o personas a los que va dirigido no creen ni en su contenido ni en su utilidad. Esto produce en las personas encargadas de gestionarlo una frustración que a su vez condiciona su buen término; que por otra parte provoca una mayor afirmación de las dudas de aquellos que en un principio no creyeron en el proyecto. Este círculo vicioso es difícil de romper, pero las personas implicadas en el PLANESTADEF están decididas a convencer con los hechos de la bondad de las estadísticas.

La modernización de la captación, depuración y tratamiento de los datos se está acometiendo con verdadero entusiasmo, y aunque el camino por andar es largo, los pasos que se han dado han sido muy importantes: Los Terceros y Cuartos Escalones de Estadística han sido dotados con ordenadores personales; El Quinto Escalón cuenta con un amplio parque de medios informáticos; Se está produciendo el software necesario para informatizar todos los cuestionarios, y desarrollando otras aplicaciones que permitan un rápido y fiable tratamiento de los datos, con el entusiasmo y dedicación puesto por un grupo de alféreces y soldados destinados en la Unidad de Estadística, sin cuya eficaz colaboración no hubiera sido posible acometer esta tarea.

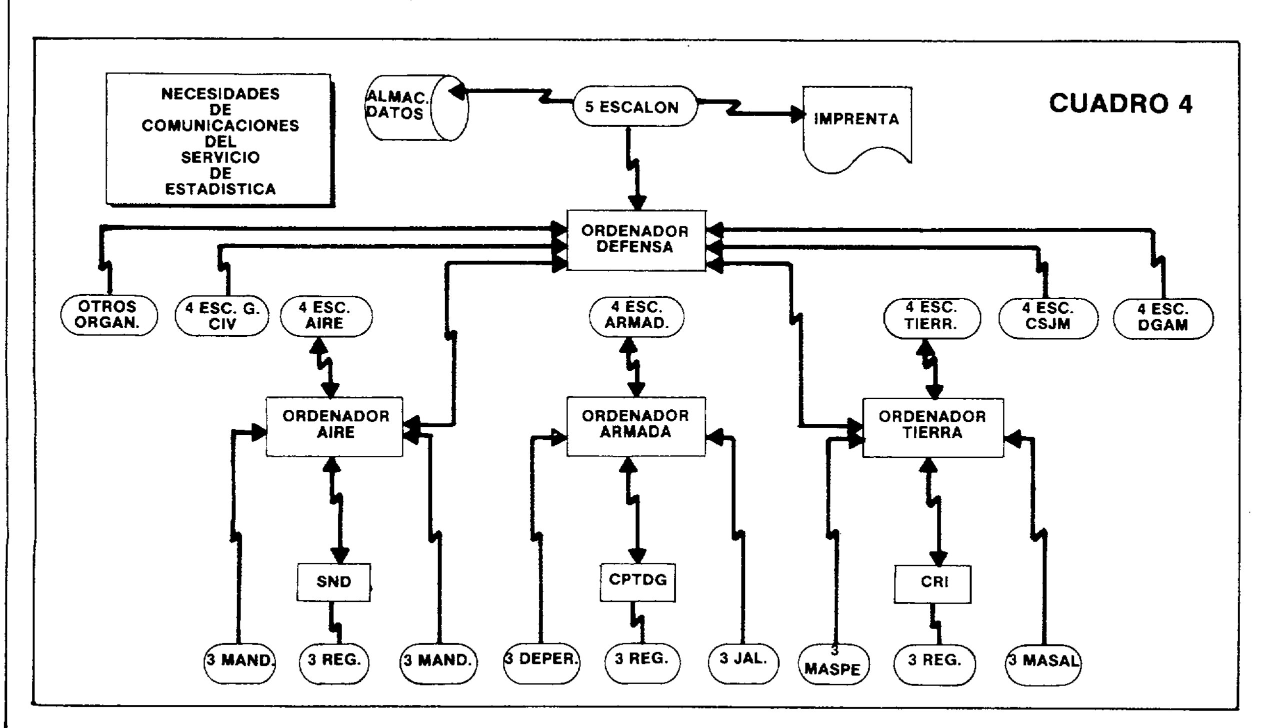
Aún cuando, como ya hemos dicho, los avances en este aspecto de modernización han sido importantes, todavía quedan algunas tareas fundamentales por realizar:

— El diseño e implementación de una base de datos que contenga la información estadística de años sucesivos, para poder responder con rapidez a la demanda de información y relacionar los datos que se recojan en distintos Planes Parciales y Especiales.

— Organización de un sistema de comunicación telemática entre los distintos Escalones de Estadística para que sea posible la transmisión rápida de la información. (ver cuadro 4).

— Y por último el diseño y desarrollo de un diccionario de datos que permita coordinar y homologar todas las acciones que se llevan a cabo en el Servicio de Estadística.

En relación con la instrucción de los profesionales que componemos el Servicio, se han realizado 3 cursos de informática dirigidos a los auxiliares de los Terceros Escalones con la finalidad de enseñarles el funcionamiento del ordenador con que se ha dotado a sus Escalones y el manejo del software desarrollado para la informatización de las estadísticas. Estas acciones no serán las únicas ya que se pretende realizar un reciclaje continuo a todas las personas destinadas en el Servicio de Estadística. ■



Técnicas estadísticas de aplicación en las FAS

RAFAEL GARCIA MARTIN,
Capitán de Intendencia del Aire

TRATAR de condensar, incluso de forma somera en unas pocas líneas la totalidad de las técnicas estadísticas, es del todo tarea imposible. Reducir su número al ámbito de aplicación de las Fuerzas Armadas es inútil pues lógicamente todas tendrían cabida. Vamos pues a centrarnos en las de más uso como son aquellas que están dirigidas a la comparación, la predicción, y la clasificación.

Uno de los principales problemas con que se encuentra el poseedor de información homogénea de fuentes distintas, es el de la comparación entre estas fuentes. Cuestiones tales como ¿se avería más un equipo que otro?, ¿más en verano que en invierno?, o ¿más, los que más cerca están de la costa, y, menos los del interior? se plantean si existe un mínimo de curiosidad.

La resolución de este tipo de cuestiones está directamente relacionada con la **inferencia estadística.** A esta le incumbe el problema de sacar conclusiones de determinados sucesos, basándose en las observaciones registradas para una, generalmente reducida cantidad de ellos. Preguntas tales como: ¿representan lo mismo dos grupos de medidas de una característica?, ¿pertenece este elemento, cuyas características observadas tienen tal valor, a este conjunto, o a aquel otro?; se presentan a cada paso de la investigación, o en general en cualquier proceso encaminado a profundizar en el conocimiento de la realidad observada.

El esquema general del método para contestar tales preguntas es, en esencia, el mismo: planteamiento de la hipótesis, esto es aseveración a priori de una posición respecto a la pregunta formulada; construcción de un indicador (que recibe el nombre de estadístico), como función de los datos obtenidos; y por, respuesta a la pregunta formulada, mediante el rechazo, o aprobación, de nuestra postura, en base a la probabilidda de que bajo esta hipótesis de trabajo, el valor obtenido para el estadístico sea, o no, el que cabía esperar.

Es evidente la necesidad de que cualquier método desarrollado para resolver estas cuestiones ha de ser un método objetivo, y si además de objetivo tiene un substrato científico y racional, aún mejor, (porque el hecho de que todos estén de acuerdo en afirmar algo, no es garantía de que sea eso lo correcto).

Mediante el modelo general de **regresión,** se cuantifica cuánto, y de que forma, una variable dependiente está relacionada con una, o varias, variables dependientes, todas ellas numéricas.

La verdadera relación entre ambos grupos de variables es desconocida, y su estimación debe estar basada en la evidencia empírica de los datos de que disponemos, para llegar a un modelo de la forma general $\mathbf{Yi=f(Xi+\beta)+\varepsilon i}$ donde Xi es el conjunto de variables que afectadas de los parámetros β nos permiten inferir el valor de Yi.

La variedad de tipos que pueden ser considerados respecto a la forma de la relación funcional "f", y la facilidad de cálculo de las estimaciones de los parámetros β, hace de la regresión una técnica usada con frecuencia.

Sin embargo, las hipótesis que se hacen en la construcción del modelo son muy restrictivas, y un estudio de las diferencias entre el modelo construído y los datos reales, que nos permita asegurarnos de no haber olvidado relaciones entre las variables, de que estas no estén autocorrelacionadas, etc, es un paso definitivo a seguir, tras haber obtenido un valor del coeficiente de correlación que ponga de manifiesto una relación en el sentido de "f".

Algo, no por evidente, muchas veces olvidado es el hecho de que una relación causal fuerte entre las variables siempre implica una relación matemática también fuerte, pero lo contrario no tiene porque ser cierto, por ejemplo una fuerte correlación entre el tamaño de la población de cigüeñas, y los nacimientos de varones para iguales períodos de tiempo en un determinado país no implica, obviamente una relación causal entre ambas variables, sino a lo sumo una relación de estas con una o varias, no incluída en los datos.

La elección de la función no es siempre evidente, pues como se pone de manifiesto en la figura 1, un mismo conjunto de datos puede ser ajustado de diferentes maneras.

Cuando las variables dependientes no son numéricas, sino que existen categorías tales como "deficiente", "muy deficiente" o "sobresaliente", utilizaremos los modelos **logaritmos-lineales** desarrollados a raíz de los trabajos de Holland y otros desde 1975.

Los métodos de **suavizado exponencial** (Exponential Smoothing), desarrollados a partir de los trabajos iniciales de Brown y Holt en 1950, gozan de una amplia popularidad en el sector industrial, que es donde mejor eco encuentran por lo general las técnicas estadísticas de previsión.

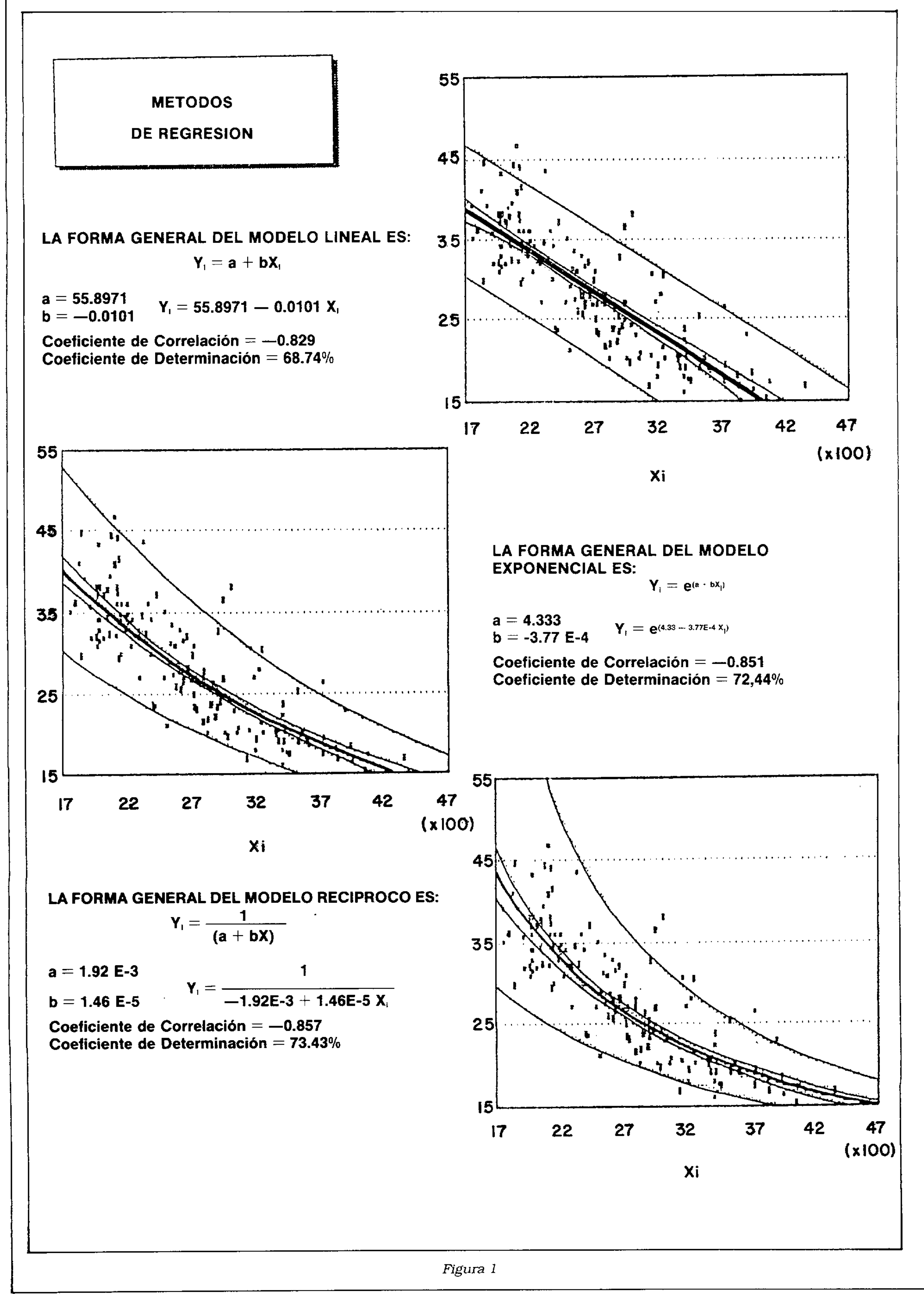

METODOS
DE REGRESION
LA FORMA GENERAL DEL MODELO LINEAL ES:
Yi = a + bXi
a = 55.8971
b = —0.0101
Yi = 55.8971 — 0.0101 Xi
Coeficiente de Correlación = —0.829
Coeficiente de Determinación = 68.74%
55
45
35
25
15
17
22
27
32
37
42
47
(x100)
Xi
LA FORMA GENERAL DEL MODELO
EXPONENCIAL ES:
Yi = e(a - bXi)
a = 4.333
b = -3.77 E-4
Yi = e(4.33 — 3.77E-4 Xi)
Coeficiente de Correlación = —0.851
Coeficiente de Determinación = 72,44%
LA FORMA GENERAL DEL MODELO RECIPROCO ES:
Yi = 1 / (a + bX)
a = 1.92 E-3
b = 1.46 E-5
Yi = 1 / (—1.92E-3 + 1.46E-5 Xi)
Coeficiente de Correlación = —0.857
Coeficiente de Determinación = 73.43%

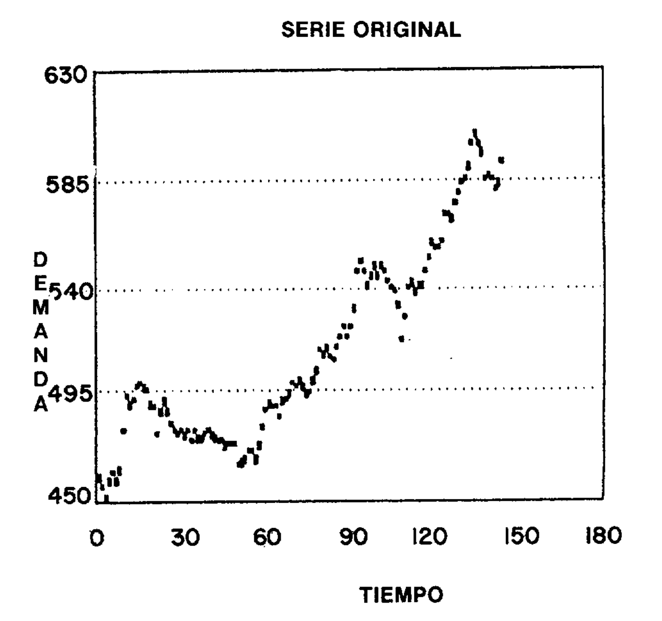
Figura 1



La forma general del modelo es:

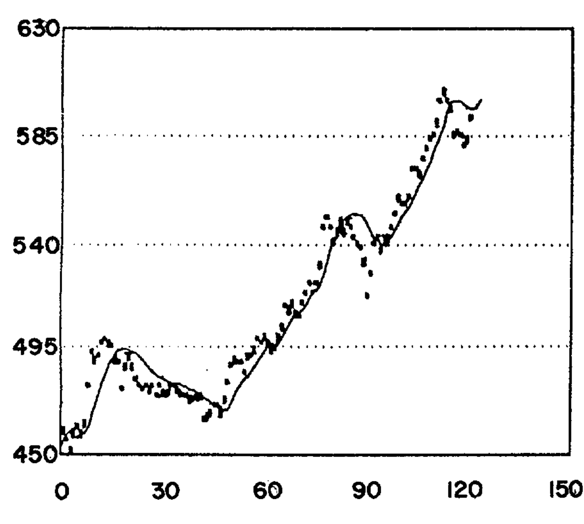
$$Zt = f(t,B) + Et$$

donde:
- f(t) es una función del tiempo
- B es el conjunto de parámetros del modelo a estimar
- Et es el error cometido.



TIEMPO





Un modelo lineal de un solo parámetro no tiene la suficiente flexibilidad para adaptarse a las posibles variaciones de los datos.

Al aumentar el número de parámetros aumenta la dificultad, pero la mayor flexibilidad del modelo mejora sus propiedades predictoras.

MODELO DOBLE EXPONENCIAL

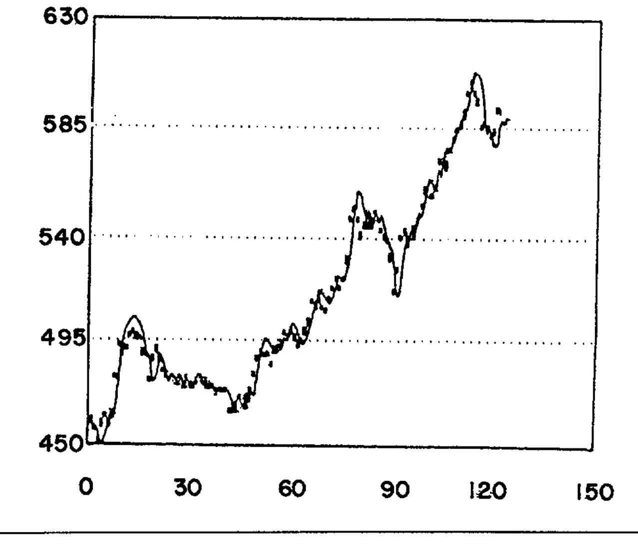


FIGURA 2

Esta popularidad es debida a consideraciones eminentemente prácticas: la formulación de los modelos existentes es relativamente simple; tanto los parámetros como los componentes del modelo tienen un significado intuitivo para el usuario; y por último las necesidades de cálculo y almacenamiento de datos no son demasiado gravosas.

Pero quizá la razón más importante de esta popular aceptación es la sorprendente relación entre la calidad de predicción y el esfuerzo necesario.

Al contrario que el modelo general de regresión, en esta técnica, los datos usados para confeccionar el modelo que prediga el comportamiento futuro de una variable, no son los de otras variables usadas como predictoras, sino los valores anteriores de esa misma variable, a través de un modelo genérico que hace exhaustivo uso de la información contenida en las realizaciones anteriores.

La forma del modelo general es $\mathbf{Zt=f(t,\beta)+\varepsilon t}$ donde $f(t,\beta)$ es una función del tiempo y los coeficientes β, (que será necesario estimar). Este modelo general incluirá dos componentes: el de la tendencia con sus clases: constante, lineal, exponencial, etc.; y el de la estacionalidad con sus clases: no estacionalidad, aditiva, multiplicativa, etc.

Como metodología, el suavizado exponencial, tiene un defecto: la ausencia de procedimientos objetivos para la identificación del modelo, así como para su exacto diagnóstico; sin embargo ofrece, aparte de las ya mencionadas evidentes ventajas, su precisión en horizontes de predicción limitados al futuro más próximo, y de que su facilidad se deriva el hecho de que sea el único método válido para grandes entornos de predicción como puedan serlo los grandes sistemas logísticos de las Fuerzas Armadas.

Sin duda alguna, la induscutible estrella de los métodos de predicción, es la metodología **ARIMA** (Auto Regressive Integrated Moving Average), desarrollada por Box y Jenkins en 1970. El impacto causado por el trabajo de estos dos autores ha sido tal que, en la actualidad los "modelos de Box Jenkins", y las "series temporales", son para la mayoría sinónimos.

Las técnicas mencionadas, tanto la de regresión como el suavizado exponencial, asumen en líneas generales la independencia de las observaciones a lo largo del tiempo, esto es las sucesivas realizaciones de la variable a predecir, no se ven influenciadas por las realizaciones anteriores. Por ejemplo, la demanda de un artículo dentro de un almacén, tendrá un valor el día de hoy, en el que para nada influyen los valores de las demandas en días anteriores. Esta suposición, se ve con frecuencia descartada, y lo más probable es que nos encontremos con variables autocorrelacionadas, en las que los valores anteriores tienen una mayor o menor influencia, que nunca debe ser considerada despreciable.

Ni la regresión, ni el suavizado exponencial, explotan adecuadamente esta frecuente propiedad de las series temporales. El hecho de que el modelo desarrollado por Box y Jenkins saque máximo provecho de esta relación es, sin duda, la causa de su excelente comportamiento en la predicción de valores futuros. Los pasos a seguir en la construcción de un modelo ARIMA son tres:

a) Identificación, fase en la que partiendo del conocimiento de como se relaciona la serie con ella misma, se identifica el grado de cada uno de los parámetros básicos del modelo general, hasta conseguir mediante las transformaciones que sean necesarias una serie estacionaria.

b) Estimación, de cada uno de los parámetros del modelo ya identificado, (generalmente a través del método de mínimos cuadrados, análogo al empleado en la regresión).

c) Validación de cada uno de los parámetros del modelo ya identificado y parametrizado que se somete a prueba, obteniéndose valoraciones objetivas de la confianza que nos merece respecto a otros tipos posibles de modelos.

Como metodología, pocas pegas pueden ponerse a esta de los modelos ARIMA, quizá el hecho de que si bien las herramientas informáticas actuales, ofrecen al estadístico facilidades que hace apenas diez años eran impensables, nunca se conseguirá la "regla automática de parada", esto es el desarrollo de un algoritmo, como conjunto finito de reglas objetivas, que solucione cualquier problema de predicción dentro de la generalidad de los métodos ARIMA, lo que convierte al modelado de series temporales en un proceso altamente interactivo, que algunos no dudan en calificar como auténtico arte.

De su precisión no cabe hacer ningún comentario, pues el modelo genérico puede ser ampliado tanto como se desee, a costa naturalmente del aumento de necesidades de cálculo.

Con frecuencia nuestro interés se centra en el conocimiento de la probabilidad de ocurrencia de un determinado suceso, la estadística ha desarrollado a partir de una axiomática simple, procedimientos analíticos para el cálculo de probabilidades; el análisis matemático y el cálculo combinatorio, forman con frecuencia la base de estos procedimientos, desgraciadamente casi con la misma frecuencia la complejidad del problema a resolver es tal, que estos métodos analíticos son inaplicables.

El conocido como **Método de Montecarlo,** es entonces la única posibilidad factible de obtener una aproximación de suficiente calidad, a través de una serie de acciones para cuyo desarrollo no son necesarios los elevados conocimientos de análisis que pudiera requerir la resolución analítica.

Supongamos por ejemplo una pista de aterrizaje sometida a un bombardeo cuyo objeto es conseguir su interdicción, y también, que deseamos conocer, el número medio de impactos que contendrá la "pista mínima posible", entendiendo como tal, aquella sección rectangular de la pista atacada, cuyas dimensiones son suficientes para permitir el despegue de un avión.

Podemos estar más o menos seguros de qué variables intervienen en el problema, los parámetros del lanzamiento, altura, velocidad, número de atacantes; podemos tener toda la información referente al armamento usado y su comportamiento balístico, podemos saberlo todo desde la probabilidad de que se

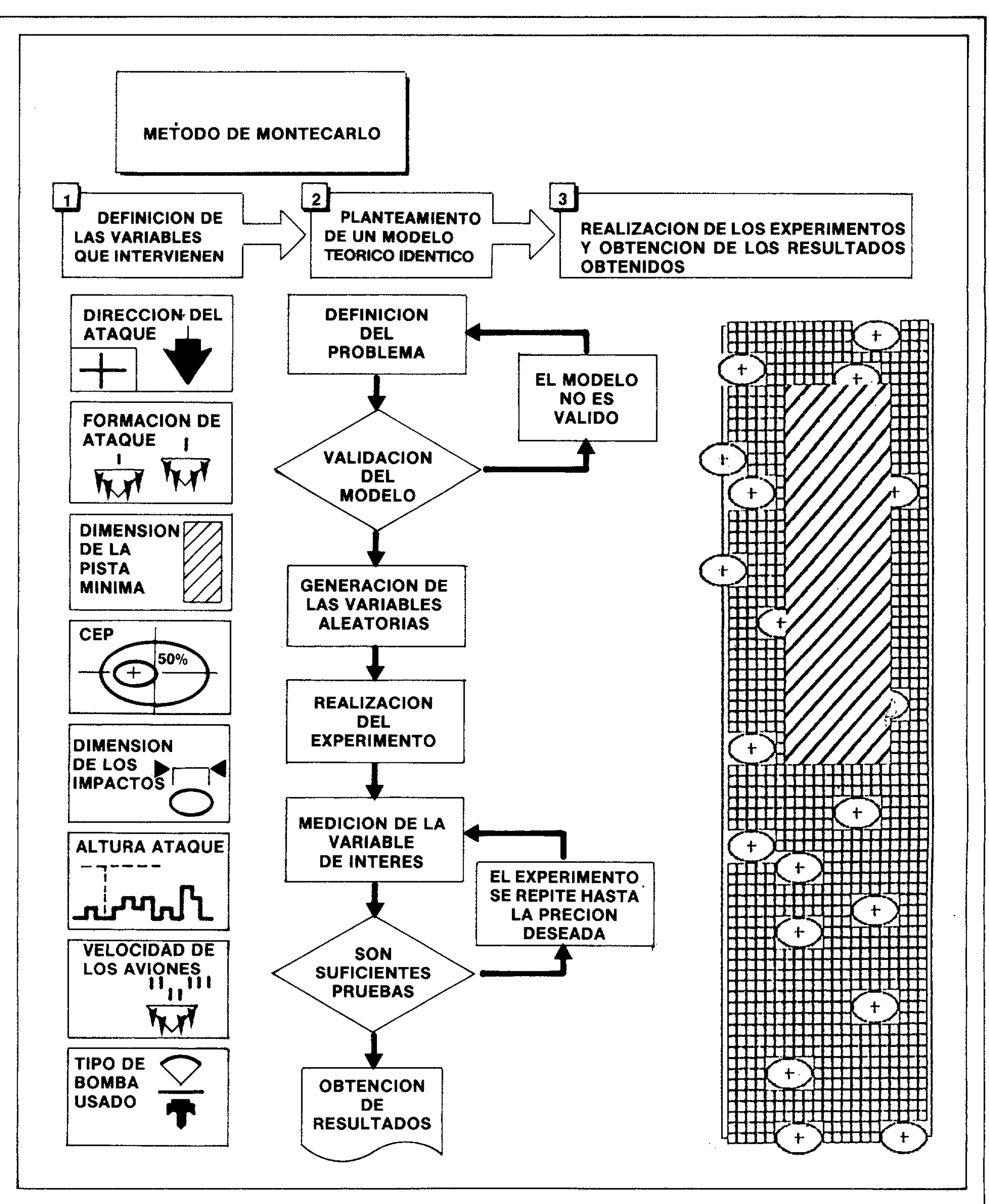


Figura 3

abra el paracaídas de la bomba, hasta el CEP (Circular Error Probable), del piloto que probablemente realizará el bombardeo.

Sin embargo conjugar todas estas variables, sus posibles combinaciones, sus complejas interacciones, y finalmente derivar una fórmula kilométrica que conteste nuestra pregunta requerirá también otros dos elementos: una fe ciega en las matemáticas por parte del usuario final, y el concurso de un genio matemático eficazmente vacunado contra el desánimo, sin contar el gasto extra de papel que posiblemente fuera necesario para escribirla.

Cuando en 1945, dos eminentes científicos que empeñaban sus esfuerzos en el desarrollo de la primera

bomba atómica, encontraron un problema de quizá no menos complejidad que el anterior, no fueron capaces de encontrar ni lo uno ni lo otro. Fue entonces cuando desarrollaron los principios básicos de lo que más tarde sería conocido como el método de Montecarlo.

Dos peculiaridades distinguen la resolución de este tipo de problemas: la primera consiste en que su algoritmo tiene una estructura muy sencilla, como regla se elabora primero un programa de ordenador, que simule la realización de un fenómeno cuya base probabilística subyacente sea idéntica al del problema bajo estudio, en nuestro ejemplo bastaría, una vez el sistema estuviera correctamente definido, la generación de las variables aleatorias pertinentes cuya distribución ha de ser escrupulosamente identificada, estas serían tal vez las correspondientes a la caída de las bombas, las variaciones aleatorias de rumbo, altura, etc., después un sencillo cálculo permitiría encontrar la pista mínima y los impactos que ha recibido, bastaría entonces repetir el experimento un número suficientemente grande de veces, generando en cada ocasión valores distintos de cada una de las variables.

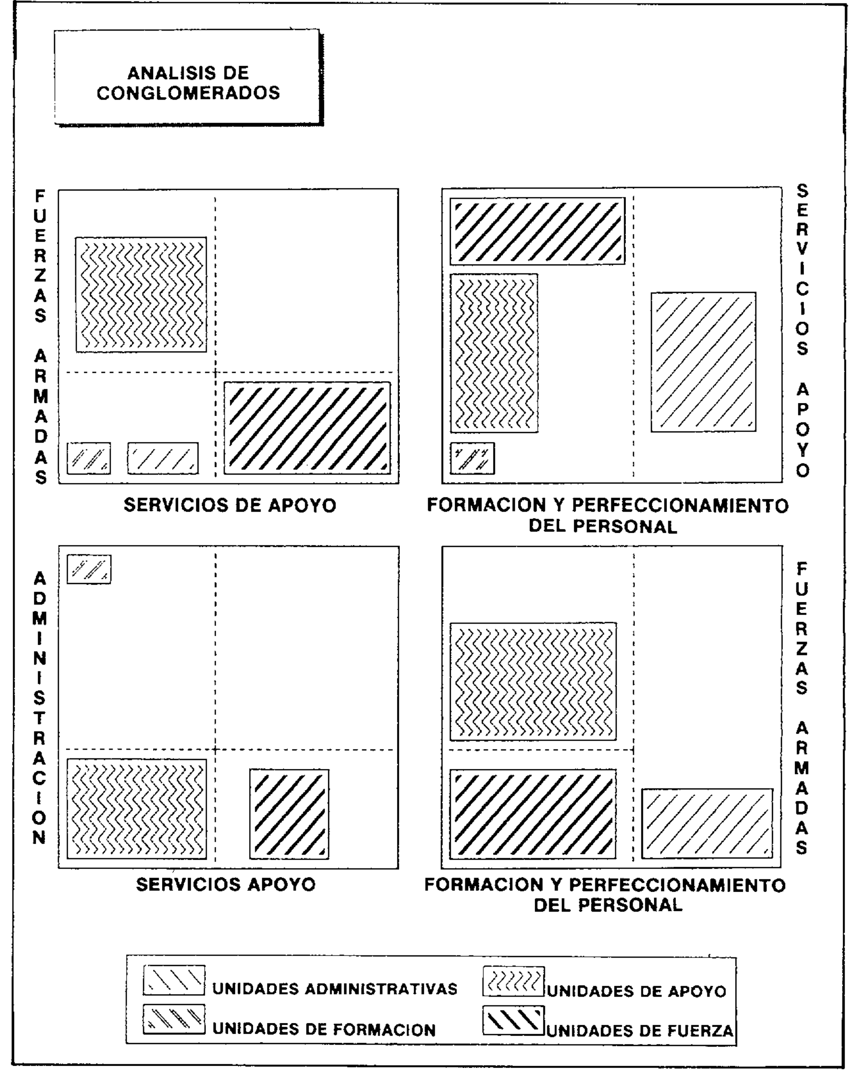


Figura 4

La segunda particularidad consiste en que el error es inversamente proporcional al número de realizaciones del experimento, en una proporción de forma cuadrática, la precisión obtenida puede ser cualquiera, pero el número de pruebas necesarias, y por tanto el tiempo de resolución crece de manera a veces insufrible.

Los modernos y cada vez más rápidos ordenadores han permitido el afianzamiento del método; sólo un potente ordenador es capaz de repetir experimentos de tipo complejo, en un tiempo razonable, aunque la precisión deseada exija repeticiones de millones de veces.

La última técnica que citaremos está relacionada con las tareas que implican una taxonomía numérica esto es la clasificación de individuos en grupos homogéneos.

Este se conoce por **análisis de conglomerados** o en inglés "Cluster Analysis".

Supongamos, por ejemplo que queremos obtener una clasificación de las unidades de Ejército del Aire, que esté basada en los importes de los créditos gastados por cada unidad, para el desarrollo de cada una de las funciones propias de las Fuerzas Armadas, según la clasificación presupuestaria vigente (Administración, Fuerza, Potenciación, Apoyo y Formación).

El análisis de conglomerados nos establece, en función de la similaridad-disimilaridad entre los gastos de las unidades, una clasificación que las agrupa en grupos homogéneos respecto a los importes gastados.

En la figura 4, se observa que a grupos distintos le corresponden, como es natural grupos distintos, obteniéndose una clasificación en cuatro grupos correspondientes a las variables más significativas: Fuerza, Apoyo, Administración, Formación.

La importancia, cada día más afianzada, de la estadística en todas las ramas de la ciencia, no hace sino confirmarla como eficaz instrumento de decisión e investigación, superando el tradicional papel de técnica meramente descriptiva, para convertirse poco a poco en una técnica plenamente operativa en la que poder confiar plenamente como soporte para la toma de, cada vez, más complejas decisiones. ■

Nuevas tendencias inteligencia artificial y estadística

JOSE LUIS PIQUERAS GARCIA,
Capitán de Corbeta

DICEN que la mar es el camino del pensamiento. ¿Habrán nacido grandes pensamientos en la mar?

Todo aquél que haya tenido la oportunidad de navegar, habrá comprobado como en los ratos de calma la imaginación vuela y vuela sobre aquellos lugares, personas, hechos, proyectos, o quizás ideas, que están escondidas en nuestra mente y son precisamente en esos momentos cuando regresan al pensamiento.

Los que como yo hemos tenido la oportunidad de navegar y de efectuar hasta 19 horas seguidas de vuelo en los aviones antisubmarinos, hemos comprobado, que también hay momentos en los vuelos, donde de la memoria brotan los pensamientos, aunque como todo es función de la velocidad, la película de estos pensamientos en un vuelo pasa más rápida que en una navegación.

¿Porqué este inicio de un artículo que trata sobre Inteligencia Artificial (IA) y Estadística?

Muy sencillo, el pensamiento del ser humano, su forma de razonar, su conocimiento, la estructura de este conocimiento, etc. es lo que trata de implementar el hombre en una máquina, basándose en una de las ramas de esta nueva tecnología llamada IA, para que, no surja sólo en los momentos de calma, sino tamabién, cuando se esté inmerso en una tempestad; y al igual que durante esos vuelos o esas navegaciones, de nuestra memoria surgen las ideas y los hechos pasados, así deberán surgir los datos de una base de datos informatizada, y una vez tratados estadísticamente, seamos capaces de sacar unas conclusiones o unos resultados, en resumen, basarnos en la historia pasada, bien para prevenir el futuro, bien para mejorar lo anteriormente realizado.

Dado que en la Revista de Aeronáutica y Astronáutica de julio de 1987, apareció un dossier sobre la IA, yo no voy a hablar sobre este tema, ya que quedó muy bien reflejada por sus autores la idea de lo que es y sus aplicaciones. Por el contrario, sí me quiero detener en una aplicación concreta, que no fue tratada en el citado "dossier" y es la influencia que puede tener esta técnica en la Estadística.

El nuevo horizonte que está abriendo la IA en las investigaciones estadísticas, trata de integrar el conocimiento previo para llegar a obtener una total aproximación al análisis de datos.

Al mismo tiempo, los investigadores de la IA están trabajando conjuntamente con los estadísticos en la búsqueda de soluciones para los problemas que engloban la incertidumbre. Uno de estos problemas es la representación de conclusiones probabilísticas sacadas de hechos que implican factores de certeza, gracias a unas reglas que no son del todo veraces.

Así como la matemática es una ciencia exacta, y las tablas estadísticas también, los resultados o conclusiones de una estadística no lo son, y siempre se dan con un margen de error, o dentro de unos límites.

La clave de la IA para su utilidad en la Estadística está en capacitar a los estadísticos para el estudio de las estrategias que se deben usar en el análisis de los datos.

El término estrategia aquí utilizado trata de resaltar una total aproximación coherente a la tarea analítica para trabajar con los datos. Sin embargo, no está generalmente aceptada la definición de este término, ya que según dos insignes investigadores como Daryl Pregibon y William A. Gale sugieren que una definición de este tipo debería responder a cuestiones tales como:

¿qué busco yo?
¿cuándo lo busco?
¿cómo lo busco?
¿porqué lo busco?
¿qué tengo que hacer para buscarlo?

Otros investigadores tales como Wayne Oldford y Steve Peters utilizan el término para definir el razonamiento utilizado por los expertos estadísticos en el desarrollo del análisis de los datos que nos deben resolver el problema.

También, David Hand, le da un sentido diferente, definiéndolo como una descripción formal de las opciones, acciones y decisiones que deben elegirse para utilizar los métodos estadísticos durante la realización de un estudio.

Se necesita por lo tanto, crear un concepto de "estrategia estadística" más generalizado, para que puedan utilizarse por una mayor cantidad de personas los paquetes informáticos estadísticos existentes. En resumen, facilitar al usuario el manejo, elección e interpretación de datos estadísticos, por medio de la

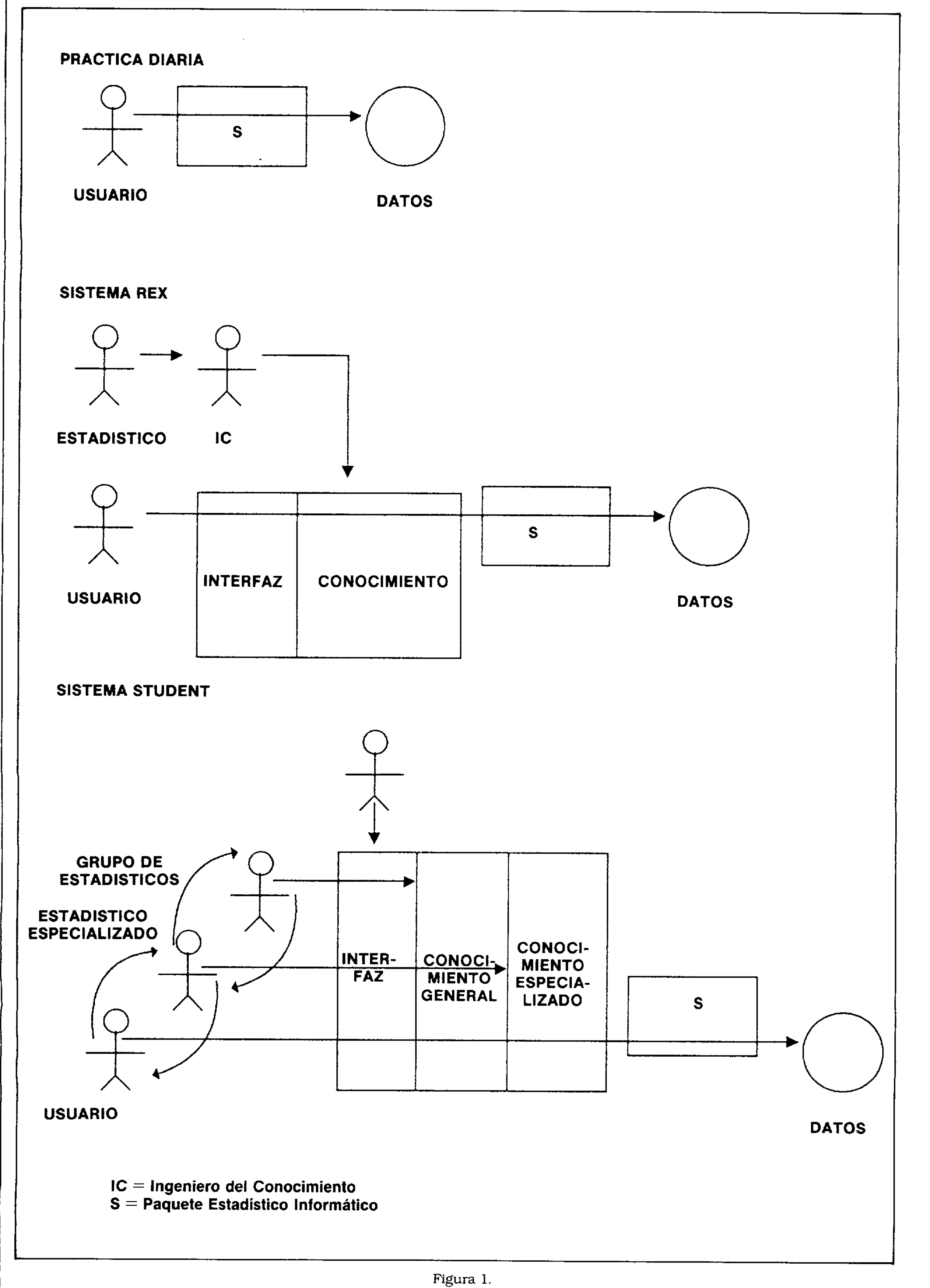

PRACTICA DIARIA
S
USUARIO
DATOS
SISTEMA REX
ESTADISTICO
IC
USUARIO
INTERFAZ
CONOCIMIENTO
S
DATOS
SISTEMA STUDENT
GRUPO DE ESTADISTICOS
ESTADISTICO ESPECIALIZADO
INTER-FAZ
CONOCI-MIENTO GENERAL
CONOCI-MIENTO ESPECIA-LIZADO
S
USUARIO
DATOS
IC = Ingeniero del Conocimiento
S = Paquete Estadístico Informático

Figura 1.

mecanización de una "estrategia estadística". Las herramientas desarrolladas en materia de IA, nos van a permitir dicha mecanización.

En la última década, los investigadores de la IA, han demostrado que se pueden mecanizar los procesos simbólicos que hasta entonces estaban reservados sólamente para la inteligencia humana. Estas técnicas incluyen entre otros, la comprensión del lenguaje escrito y oral y el reconocimiento de imágenes. En particular, los sistemas expertos realizados, han hecho posible concebir que la utilización de esta técnica puede ser muy útil en la Estadística.

La Estadística, ayuda a la IA, realizando los estudios de capacidades para una serie de eventos que luego serán utilizados en el razonamiento y en las Bases de Conocimiento de los Sistemas Expertos (SS.EE.).

Por ejemplo, del estudio del número de casos en los que se produce una u otra enfermedad, en los casos clínicos, se puede deducir el porcentaje probabilístico de cada una, ilustrando así el diagnóstico médico.

¿De qué forma ayuda la IA a la Estadística? Hay dos caminos, en los que actualmente se están realizando todos los esfuerzos para aplicar las técnicas de IA al análisis de datos. Uno de ellos está enfocado a facilitar el manejo de los complicados paquetes informáticos estadísticos, a todas aquellas personas que no tienen mucha experiencia con este manejo; el otro trata de que sea más productivo el uso para los profesionales de la estadística de los citados paquetes informáticos. Por lo tanto, un sistema que intenta ser de utilidad para los principiantes en la estadística, necesita representar, la estrategia estadística.

Así, por ejemplo, el sistema REX ("Regresion EXpert") está diseñado para representar la estrategia estadística con objeto de que puedan utilizarla personas no especialistas. El sistema aconseja al usuario en el análisis de problemas de regresión. Va guiándolo por medio de suposiciones regresivas, sugiriendo la transformación de los problemas cuando se violan las hipótesis y justificándolas cuando se le pregunte. También, interpreta los resultados intermedios y finales e instruye al usuario en los conceptos estadísticos.

Un sistema para ayudar a los profesionales de la estadística es el STUDENT. Está diseñado para permitir a los profesionales de la estadística construir un sistema de consulta basado en el conocimiento con la técnica del análisis de datos por medio de la selección y comparación de ejemplos y de respuestas a preguntas. Los estadísticos no necesitarán conocer ni la representación interna de la estrategia utilizada, ni como se escribe un programa basado en el conocimiento. Hablando en términos de IA, se diría que es una herramienta para desarrollar un Sistema Experto que efectúe el análisis de datos, a la medida de cada usuario, donde éste, lo único que tiene que saber es de estadística.

Conociendo pués, lo que realiza STUDENT y lo que realiza REX, se puede deducir que REX es una demostración de lo que STUDENT puede proveer.

Para una mejor comprensión de cómo actúan y cómo llegan a sus resultados sigamos la figura 1.

En la figura, los rectángulos representan las fuentes de conocimiento programadas, y las flechas a través de un rectángulo representan el conocimiento que debe utilizarse para trabajar sobre la entidad donde descansa la punta de la flecha.

En la práctica diaria, un usuario interactúa directamente sobre un paquete estadístico S, decidiendo lo que hay que hacer, seleccionando comandos e interpretando resultados. En resumen, utiliza a S para analizar los resultados.

Con el sistema REX, el usuario accede a S solamente a través del interfaz que se le proporciona. REX le va sugiriendo lo que hay que hacer, lo verifica, selecciona órdenes y ayuda al usuario a interpretar los resultados. Los usuarios no profesionales de la estadística encuentran más fácil el manejo del paquete estadístico.

Para ayudar al usuario de esta forma, dos actores aparecen en escena, un Ingeniero del Conocimiento (IC) y un estadístico. El primero es el encargado de crear el programa de la interfaz propiamente dicho y ayuda al segundo en su labor de introducir su conocimiento sobre estadística. Por lo tanto, el estadístico, debe de transmitir al IC su conocimiento. El IC pasará mucho tiempo ayudando al estadístico a representar su conocimiento de una forma que sea inteligible por el sistema.

Con el STUDENT el papel del IC será el de construir el motor de inferencia del sistema, que es el corazón del mismo y el que lo capacita para adquirir la estrategia estadística, cualquiera que ésta sea. Al principio, un grupo de estadísticos, proveerán al sistema de las mínimas estrategias sobre varias técnicas de análisis de datos. Ya se vislumbra el papel vital que juegan estos estadísticos en el sistema, pues deben introducir los primeros y más generales ejemplos que serán luego utilizados para ir eligiendo las diferentes estrategias. Durante este período es cuando se producen los cambios más drásticos en el motor de inferencia del sistema. Llegados a este punto, cuando el sistema tiene introducido ese conocimiento, se le irán añadiendo otros ejemplos para ir comprobando si va reaccionando correctamente. Después de este período de aprendizaje y entrenamiento el sistema será manejado por el usuario para su validación.

Con estas breves palabras he tratado de mostrar una de las múltiples aplicaciones de los Sistemas Expertos, subconjunto de la nueva tecnología llamada Inteligencia Artificial.

Los Sistemas Expertos no solamente revolucionarán lo que los usuarios podrán hacer sino que tendrán un gran impacto en la educación a todos los niveles.

Dice un proverbio chino: "Sus hijos deben vivir tiempos mejores". Durante los últimos 45 años, los analistas de datos que buscaban datos reales han vivido tiempos felices. En los 45 o 450 años venideros, los Sistemas Expertos que ahora comienzan a aparecer vivirán también tiempos mejores. ■

El camuflaje en los aviones tácticos

Texto y Fotos:
JOSE TEROL ALBERT,
Capitán de Aviación

"No puedes combatir lo que no puedes ver"

Incluso sobre los terrenos más áridos el color arena resulta indiscreto.

INTRODUCCION

LA última generación de radares de a bordo en conjunción con misiles A/A de medio y largo alcance (Phoenix, Sparrow, AA-10, Super 530, etc...) permiten a un caza el derribo de cualquier avión hostil sin necesidad de tener contacto visual con él. Esto es válido en escenarios sin una alta densidad de trazas a identificar y neutralizar. Sin embargo, cuando el número de "extraños" aumenta o el espacio aéreo se ve perturbado por un amplio número de medidas y contramedidas electrónicas, se hace imprescindible la identificación visual del posible adversario, lo que hace inevitable el combate cercano o "dogfight".

Este contacto visual es también necesario contra blancos en vuelo a muy baja cota, ya que, si bien los últimos radares tienen capacidad de visión hacia abajo o "look down" (APG-65 americano y SLOT BACK soviético), todavía no existe un armamento que nos proporcione un alto nivel de fiabilidad contra blancos volando a muy alta velocidad y pegados al suelo, disparando desde un nivel superior.

De la necesidad del contacto visual se deduce la importancia de escoger un adecuado esquema de colores en los aviones tácticos que resulte eficaz como medio de defen-



FA-18 (C-15) con el esquema de superioridad aérea junto a un MIRAGE III E (C-11) con un esquema táctico.



Ni el mejor de los esquemas es eficaz en situaciones sobre fondos claros y a contraluz.

sa pasiva, tanto en sus misiones de apoyo cercano (CAS) como en los ataques en profundidad, con el fin de pasar inadvertidos a la defensa aérea enemiga y aumentar de esta forma la probabilidad de supervivencia.

En la actualidad estamos asistiendo a una potenciación a nivel internacional del papel del camuflaje visual, fruto de la cual se ha llegado a un alto nivel de especialización de los distintos esquemas en función de la misión asignada. Así podemos observar como se han desarrollado camuflajes específicos para superioridad aérea, apoyo cercano, interdicción, ataque naval, etc... Trataremos a continuación aquellos relativos a la aviación táctica.

GENERALIDADES

Dos son las formas que tiene un piloto de caza para detectar un blanco volando sobre el terreno por debajo de su nivel: la silueta y el movimiento.

El propósito del camuflaje es romper la silueta del avión e igualar sus colores con los del fondo, eliminando de esta forma la sensación de movimiento al observador exterior. Para ello el esquema de pintura de un avión táctico debe estar compuesto de hasta tres colores. Uno de ellos igualado al fondo con el fin de producir continuidad, y otro u otros complementarios y del mismo tono que el anterior que rompan la silueta del avión. De esta forma logramos descomponer la unidad visual del avión en distintos elementos integrados en el fondo.

Los criterios para escoger un determinado esquema de camuflaje son múltiples y diversos. Citaremos como más importantes el terreno a sobrevolar (color y tono) y la forma del avión. En relación al terreno hay que tener en cuenta lo variable de éste. Incluso el tono de un mismo terreno varía con la época del año y la hora del día, por lo que no podemos elegir un camuflaje que se adapte perfectamente a una situación determinada ignorando todas las demás posibles. Por ello debemos buscar una solución de compromiso que abarque fondos tan dispares como el monte silvestre, zonas de cultivo (regadío y secano), el mar y las zonas semidesérticas, todos ellos posiblemente coincidentes en una misma misión. Una buena solución para paliar el problema de la multiplicidad de



Aviones diferentes con camuflajes diferentes.

terrenos es el llevar a cabo nuestro ataque al orto o al ocaso, cuando la luz solar es muy horizontal y los tonos de las distintas superficies se igualan. En relación con la forma del avión se deben tener en cuenta las zonas que previsiblemente se vayan a encontrar en sombra, con el fin de situar allí los colores más claros y lograr de este modo una continuidad en el tono. Esta técnica recibe el nombre de contrasombreado.

Existen otros elementos indiscretos que en muchas ocasiones delatarán la presencia de un avión en la zona: la sombra del avión sobre el terreno, los brillos de alguna parte no camuflada (depósitos exteriores, armamento, aerofrenos o el mismo casco del piloto) o la estela de humo como consecuencia de una combustión incompleta de los gases de salida.

El ataque al orto o al ocaso vuelve a ser de nuevo una buena solución, pues elimina las sombras sobre el terreno y minimiza los brillos verticales. Para evitar la estela de humo la única solución es el uso del posquemador, pero ésto es prohibitivo por el aumento del consumo de combustible, el aumento de la firma infrarroja y el hecho obvio de una mejor detección visual de la estela de fuego del posquemador en condiciones de baja luminosidad.



En esta línea de aviones españoles no coincide ningún camuflaje.

TENDENCIAS ACTUALES

Analicemos cuales han sido las soluciones menos convencionales adoptadas últimamente por algunas Fuerzas Aéreas en el campo de la detección visual de sus aviones tácticos.

R.A.F.

Los Hawk 100, los Jaguar, los Harrier GR-MK 3 y los Tornado IDS utilizan el tradicional camuflaje británico en gris y verde oscuros que data de 1941 cuando las fuerzas de la R.A.F. pasaron a la ofensiva y su teatro de operaciones pasó de ser eminentemente terrestre, defendiendo el territorio propio, a un teatro mixto marítimo terrestre. De la efectividad de dicho esquema da prueba el hecho de haber permanecido invariable hasta nuestros días. En la actualidad el camuflaje se prolonga por la panza del avión, lográndose de esta forma crear confusión en el adversario en el momento de reconocer nuestro sentido de viraje.



Los aerofrenos, las escarapelas, los depósitos exteriores y el casco del piloto delatan la presencia de estos dos C 11.



Camuflaje para el sobrevuelo de parques de atracciones. (Avion 70 aniversario de la 2ème Escadrille de Chasseurs-Bombardiers Florennes, Fuerza Aérea Belga.)

Heyl Ha'Avir (Israel)

Aún tratándose de aviones destinados a volar sobre el desierto, los últimos F-16 han evolucionado hacia colores más pardos, teniendo ahora un acabado más oscuro que sus predecesores, el Kfir C-2, el A-4 y el F-4 E.

U.S.A.F.

Tanto los F-111 como los A-10 disponen de un camuflaje bautizado como "Europa" con dos tonos de verde muy oscuros y un negro grafito. Al igual que los aviones de la R.A.F. utilizan un camuflaje integral que cubre la totalidad del avión.

V.V.S. (URSS)

Las últimas unidades de MIG-27 FLOGGER D mantienen un esquema similar al de los anteriores aviones tácticos soviéticos, pero con la particularidad de usar dentro de un mismo color distintos tonos, además de los dos colores complementarios.

Superioridad aérea y ataque naval

Aunque no sea el motivo del presente artículo, trataremos someramente las últimas tendencias en estos campos.

En la actualidad se ha impuesto el pintar los cazas en un único tono claro, fruto de los estudios llevados a cabo sobre las técnicas de detección visual por encima del horizonte. Así los FA-18 de la R.A.A.F. australiana, los F-4 FGR MK2 y los Tornado ADV de la R.A.F. y los JA-37 Viggen de la Svensk Frygvapen sueca están pintados íntegramente en gris claro, mientras que los F-15, F-16 y los últimos F-4 E de la U.S.A.F., los FA-18 de la NAVY, los MARINES y las C.A.F. canadienses, y los Kfir C-7 de la Heyl Ha'Avir tienen un acabado en dos tonos de gris según la técnica del contrasombreado antes descrita. El CAFDA francés (equivalente a nuestro MACOM) dispone de dos tipos de esquemas para sus aviones. Los Mirage F-1 están pintados en azul claro y los últimos Mirage 2000 C disponen de un novísimo camuflaje en gris claro y gris azulado. Por otra parte el Mig 29 FULCRUM utiliza un esquema revolucionario en el seno de las V.V.S. con el fondo en un gris muy claro y manchas en verde o azul claros.

En cuanto a los aviones de ataque naval, embarcados o no, también existe una relativa unidad de criterios. Todos llevan la panza de un color claro mientras que el resto del avión puede variar desde el gris claro de los Tornado IDS de la Marineflieger alemana hasta el azul pardo de los YAK-38 FORGER de la Marina soviética.

EL CASO ESPAÑOL

Uno de los aspectos que diferencian a nuestro Ejército del Aire del resto de las Fuerzas Aéreas es la enorme variedad de esquemas de camuflaje que llevan nuestros aviones para un mismo teatro de operaciones. Sirva decir que las siete unidades de reactores de combate del E.A. utilizan seis diagramas diferentes de pintura.

La razón de esta variedad la podemos encontrar en el hecho de haber conservado el diagrama de colores de los anteriores usuarios de nuestros aviones, como es el caso de los Phantom F-4C (C-12) o los Mirage III E (C-11) que disponen de los típicos camuflajes "Vietnam" de la U.S.A.F. y "R.A.F." de L'Armée de L'Air respectivamente. En otros casos se ha respetado la propuesta del fabricante y así los Mirage F-1E (C-14) del 462 Escuadrón disponen

del acabado en azul ofertado por la casa Dassault para superioridad aérea, que ha dado un resultado óptimo en vuelo sobre el mar. Igualmente los FA-18 (C-15), que han recibido y conservan su acabado original en gris mate integral de la Mc Donnell.

Un caso especial es el del esquema en tres colores (verde, marrón y arena), conocido como "de lagarto" por los pilotos, que comparten los F—1C y los F-5A (A-9) de Albacete y Morón. Este camuflaje es el único original español y data de 1950, aunque no fue empleado de forma extensiva hasta que lo adoptó el MATRA en 1973. Con el tiempo este esquema no ha resultado ser todo lo discreto que se esperaba, ya que su color arena se ha mostrado excesivamente claro y es especialmente deltador en vuelo sobre sierra o sobre el mar. En la actualidad los F-1C de Los Llanos han comenzado un proceso de reconversión de la pintura a un acabado de superioridad aérea en gris claro que incluye una falsa cabina pintada en la panza del fuselaje.

Incomprensiblemente los F-5B (AE-9) de Talavera la Real conservan su color gris metálico original, que les hace visibles en cualquier situación y sobre cualquier terreno. La integración de la unidad en el MATAC como Ala 23 puede cambiar el diagrama de pintura de estos aviones al igual que ocurrió en 1979 con los "Gallos de Morón".

Debemos comentar las excelentes características de discreción que ha proporcionado el camuflaje gris y verde de los Mirage III E de Manises. Este esquema es de origen británico, aunque adoptado por L'Armée de L'Air, y probablemente por ello sea idóneo como solución ambivalente pa el sobrevuelo de tierra y mar. Los primeros estudios del actual programa de modernización de los C-11 no han contemplado la modificación de su esquema de colores.

Un problema común a todos nuestros aviones es lo indiscreta que resulta la escarapela nacional sobre cualquier tipo de camuflaje. La R.A.F. ha suprimido el color blanco de la suya. La U.S.A.F. y la U.S. NAVY han optado por una escarapela en gris o negro prácticamente invisible. En España se hizo un tímido intento de reducción en las revisiones "Overhall" del Mirage III E en 1978 y del F-5 A en 1979, pero lo cierto es que aún es insuficiente y se debería considerar alguna solución más radical que no nos atrevemos a apuntar.

CONCLUSIONES

Aunque la gran variedad de camuflajes en nuestros aviones aporte ciertas ventajas, un estudio exhaustivo e independiente de criterios extranjeros normalizaría de algún modo los distintos esquemas de unos aviones que, al fin y al cabo, van a combatir en un terreno común. El propósito del presente trabajo no ha sido el realizar dicho estudio, sino incrementar el interés a todos los niveles por el tema de la detección visual. El coste de un camuflaje es mínimo (todo avión se debe pintar, de uno u otro color) y los resultados, llegado el momento, pueden ser vitales... o letales. ■



Algunos camuflajes no rompen la silueta del avión.

La Logística Aérea y la Industria Nacional

EUGENIO PINEL JIMENEZ,
Coronel de Aviación

CONSIDERACION PRELIMINAR

La II Guerra Mundial puso en evidencia estos nuevos conceptos de la guerra:

— La lucha a vida o muerte entre los habitantes de grandes grupos de naciones.
— La influencia de la Logística en la duración y resultado de la guerra.

Porque esa Logística hubo de ocuparse de los suministros de toda clase a los ejércitos así como de sus movimientos, con lo que los transportes adquirieron proporciones gigantescas. Y además, amplió su campo de acción a la rehabilitación de las industrias de los países liberados o conquistados, al tiempo que se atendía a las necesidades de alimentos, medicinas y prendas de vestir de sus poblaciones.

La victoria aliada, supuso la solución rápida y eficaz de una serie de intrincados y complicados problemas logísticos.

Pero, es que el problema se plantea teniendo en cuenta que corresponde también a la Logística Moderna:

— La localización de materias primas, extracción de materiales fundamentales y transporte de estos a los centros de transformación.
— Estudio y fabricación de maquinaria e instrumental para elaboración.
— Puesta en práctica y mejoramiento de procesos experimentales en gran escala.
— Perfeccionamiento de mecanismos.
— Producción de elementos necesarios.
— Reconstrucción de las instalaciones productivas del enemigo y aprovechamiento de sus armas.

Ya se ve, que en todo este mar navega con pabellón propio, lo que conocemos por INDUSTRIA NACIONAL.

En la II Jornada sobre Industrias de la Defensa bajo los auspicios de AFARMADE (Asociación de Fabricantes de Armamento y Material de la Defensa), celebrada en Madrid el día 12 de mayo de 1987 con notable éxito de asistencia, se puso de manifiesto el interés de la Industria Nacional por los problemas relacionados con el abastecimiento a las Fuerzas Armadas. En dicha Jornada me cupo el honor de desarrollar alguna de las ideas que aquí se exponen.

EL APOYO

Fue Arquímedes, el Sabio de la Antigüedad quien, aparte de su célebre "Principio" y de la invención de la palanca, el tornillo y el polipasto, nos legó esta frase que nos ha llegado a través del tiempo: "Dadme un punto de apoyo y moveré el mundo".

Con esta frase, pretendo resaltar la importancia que en la guerra moderna tienen estos factores, de cuya perfecta conjunción depende el éxito de cualquier tipo de misión: LA FUERZA y el APOYO A LA FUERZA. (Fig. 1).

En nuestro caso, este APOYO A LA FUERZA lo asociamos al concepto de SISTEMA LOGISTICO, que me atrevo a definir como: "Estructura capaz de proporcionar a la Fuerza los medios necesarios en el lugar adecuado, en la cantidad suficiente, en el momento oportuno y en el mejor estado de utilización, por medio de unos transportes ágiles y fluidos".

En la Guerra Moderna, la eficacia de la Fuerza depende de que esta tenga perfectamente establecidas las estructuras de su Sistema Logístico.

EL CICLO LOGISTICO

Toda Organización Logística tiene su fundamento en las diversas fases que constituyen el Ciclo Logístico:

— Determinación de necesidades.
— Adquisición.
— Almacenamiento y Distribución.
— Mantenimiento de aquellos elementos que lo precisen. (Fig. 2).

Es en las fases 2 y 4 de este ciclo donde interviene la Industria Nacional no sólo como apoyo a la Organización Logística, sino formando parte activamente de ella.

Por esta razón todos los fabricantes que lo deseen, están censados en un libro editado por la Oficina Nacional de Catalogación con el nombre de Guía de Fabricantes (33-H4) en el que figura el CODIGO asignado a cada uno de ellos; y asociado a dicho código, el Nombre y Domicilio de la Empresa, teléfono, telex y productos que fabrica.

Como quiera que esta guía forma parte de la información que se transfiere informatizadamente para ser explotada por todos los países que forman parte del Sistema Internacional/OTAN de Catalogación, mediante la firma de los correspondientes acuerdos, es fácilmente deducible la importancia económico-social del hecho.

LA ADQUISICION

Más arriba se decía que la Adquisición junto con el mantenimiento son las fases del Ciclo Logístico donde la Industria tiene un protagonismo singular. A la Adquisición nos conduce directamente el Cálculo de Necesidades tal como se esquematiza en la Fig. 3 y que podemos resumir diciendo, que la falta de medios para realizar la Misión nos obliga a adquirirlos de forma, que queden cubiertas las necesidades con los medios económicos disponibles.

Antes de realizar la adquisición es preciso analizar metódicamente todos los extremos de la NECESIDAD:

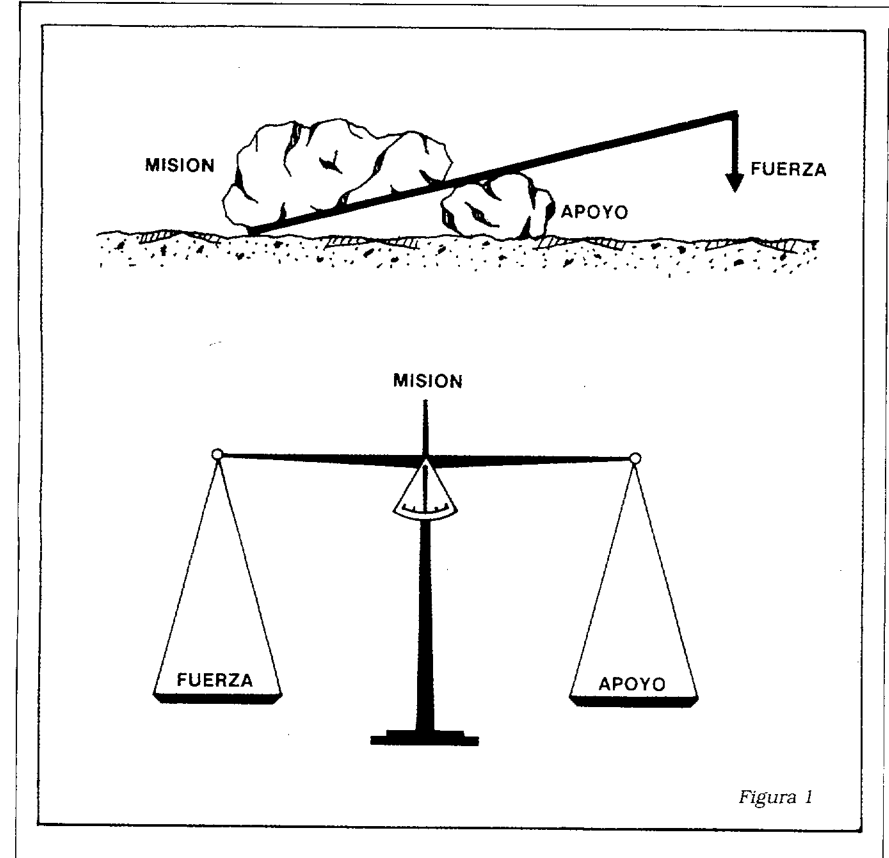


Figura 1

• QUE se necesita (medio).
• PARA QUE se necesita (misión).
• CUANDO se necesita (realización).
• COMO ha de ser lo que se necesita (características).
• CUANTO se necesita (cantidad).
• COSTO de lo que se necesita (precio económico).

y el resultado de este análisis, será factor importantísimo para tomar la decisión de adquirir.

Tomada ésta, surgen nuevos e importantes interrogantes:

• DONDE se adquiere (país, población).
• A QUIEN se adquiere (fabricante).

y de éste último, nacen nuevas cuestiones a considerar::

• Grado de Seguridad que ofrece.
• Calidad técnica de los productos.
• Seriedad Comercial y rapidez en atender los pedidos.
• Grado de información técnica y comercial que es capaz de ofrecer en relación con sus fabricados, a efectos de identificación, catalogación en su caso, operación y mantenimiento.

La respuesta acertada a todo ello, ha de llevar al rotundo y definitivo POR QUE SE ADQUIERE.

Condicionantes de la Adquisición

Pero es necesario que la adquisición se realice de conformidad a cuanto se establece en la normativa legal vigente. Una de estas normas es la que, contenida en el Punto 4 del Reglamento de Catalogación de la Defensa aprobado por Orden Ministerial 40/1986 (BOE núm. 129), fue más tarde desarrollada en Resolución 88/1986 de 29 de octubre (BOE núm. 295), para disponer la inclusión de una Cláusula de Catalogación en todos los contratos de adquisición de artículos de abastecimiento, que se celebren entre las Fuerzas Armadas y los fabricantes nacionales o extranjeros.

Las Conversaciones de Aprovisionamiento

Como consecuencia de estas disposiciones legales y una vez que el Organo de Contratación ha decidido QUE se adquiere y A QUIEN se adquiere, comienzan las conversaciones de aprovisionamiento entre el Fabricante y el Organismo de Catalogación correspondiente a dicho Organo de Contratación. Estas Conversaciones van encaminadas a determinar, qué elementos de los adquiridos será necesario catalogar a fin de que puedan ser gestionados adecuadamente por el Sistema de Gestión Logística del usuario adquiriente. Para ello, el fabricante ha de aportar la documentación técnica correspondiente a sus fabricados y en especial, para aquellos que vayan a ser sometidos al proceso de catalogación y, para esos mismos artículos, unos datos de gestión mínimos, tales como: Unidad de Suministro, cantidad por unidad de envase, precio, reparable o no reparable, lugar de reparación (Maestranza/Parque de las FAS o la propia Industria).

Los acuerdos a los que se llega, dan por resultado los términos en que se redactará la Cláusula Particular Contractual de Catalogación aplicable a ese contrato, de conformidad con los establecidos por la Cláusula General Contractual de Catalogación que regula la Resolución 88/1986 antes citada.

Todo ello tiene una finalidad desde el punto de vista Operativo: Que LOS ARTICULOS DE NUEVA ADQUISICION QUE VAYAN A SER OBJETO DE REPETITIVA O FRECUENTE REPOSICION, SEAN CATALOGADOS ANTES DE SU ENTRADA EN EL SISTEMA DE GESTION LOGISTICA.

Y una consecuencia importante, que esos artículos catalogados por vez primera, si son de fabricación nacional, pasan inmediatamente a ser "conocidos", con posibilidad de ser adquiridos, por todos los países adheridos al Sistema Internacional de Catalogación.

En este orden de cosas, caminamos en el mismo sentido en el que soplan los vientos internacionalmente, como vamos a ver a continuación.

AEGMA (Asociación Europea de Fabricantes de Material Aerospacial

Esta Asociación a la que pertenece España junto con el Reino Unido, Alemania, Francia, Italia, Holanda, Bélgica, Dinamarca y Suecia, tiene por objetivo promocionar la Industria Aeroespacial en Europa.

En su organización, el Grupo de Trabajo de Abastecimiento (ASWG) del que forma parte un grupo de jefes y oficiales del MAMAT en representación del E.A., ha desarro-

llado una fructífera labor que está a punto de culminar en la aprobación de la Especificación AEGMA 2.000M con:

Procedimientos para la interrelación entre Fabricantes y Fuerzas Armadas a efectos de asignación de número OTAN de Catálogo a los artículos de abastecimiento, con antelación suficiente, para que en el momento del suministro de dichos artículos, estén debidamente catalogados.

Cuando estos acuerdos sean ratificados por los países de la Asociación, será una realidad en todos ellos la exigencia, en las Cláusulas Contractuales de Catalogación, de las listas de aprovisionamiento inicial con sus correspondientes NSN, Catálogos Ilustrados de Piezas, precios de los artículos, plazos de entrega, facturación y forma de plazo.

Todos estos trabajos, tienden a establecer unos procedimmientos comunes que van a tener un campo de aplicación inmediato en el programa EFA (European Fighter Aircraft), y en los sucesivos previstos para los años noventa.

Los Programas

Corresponde a los Estados Mayores el estudio de las características de los Sistemas de Armas que están siendo utilizados por los Ejércitos de las naciones técnicamente más avanzadas; su rendimiento operativo, su capacidad ofensiva o defensiva, etc.

Conforme a las informaciones obtenidas, a los estudios realizados y a las exigencias que impone la Defensa Nacional a la Fuerza Aérea, el EMA debe establecer las características de los Sistemas de Armas y de Apoyo futuros, para los que ha de hacer, igualmente, el correspondiente estudio de previsiones económicas.

Pero creemos firmemente, que ha de ser el Mando Logístico con todos los medios de su organización, con todos sus técnicos especializados en cada área, dirigidos y coordinados por su Estado Mayor, el encargado de realizar la Adquisición conforme a las ideas expuestas en este artículo; y realizarla con total y absoluta autonomía, dentro del marco de las características señaladas por el Estado Mayor del Aire para el Sistema de Armas objeto de esa adquisición. De tal manera, que empezando por el análisis de los extremos de la necesidad toda una organización perfectamente coordinada, con sus medios adecuados, trabaje hasta tener el Sistema de Armas en las Unidades usuarias, sus repuestos en los almacenes dispuestos para su inmediata gestión logística, y los Centros de reparación, con los medios capaces de realizar el mantenimiento a los elementos que lo precisen.

EL MANTENIMIENTO

Los elevados costos de los Sistemas de Armas modernos y el ahorro de recursos económicos a la Nación, provocan la necesidad del Mantenimiento.

Los Sistemas Logísticos tienen establecidos unos códigos en sus procedimientos informáticos, de tal manera, que aquellos elementos susceptibles de reparación son dirigidos a los Centros especializados donde ha de realizarse aquella. Estos Centros pueden ser los Parques, Maestranzas, Arsenales de Fuerzas Armadas o bien, si éstos no son capaces de realizar la reparación con los medios de que están dotados, son los encargados de enviar a la Industria Nacional (fabricante o autorizada) los elementos reparables; encargándose asimismo de su recepción, una vez reparados, y de la gestión de su envío a la Unidad usuaria. De aquí que al hacer la adquisición de un Nuevo Sistema de Armas o Equipo, es necesario que el Organismo de Mantenimiento de la Organización de Adquiriente, establezca los niveles del mantenimiento que vayan a realizarse para hacer la catalogación en función de ellos, porque si vamos a reponer el armario no será necesario catalogar sus módulos, valga el símil casero.

No olvidemos que se CATALOGA lo que vaya a ser objeto de gestión, es decir, los ARTICULOS DE ABAS-

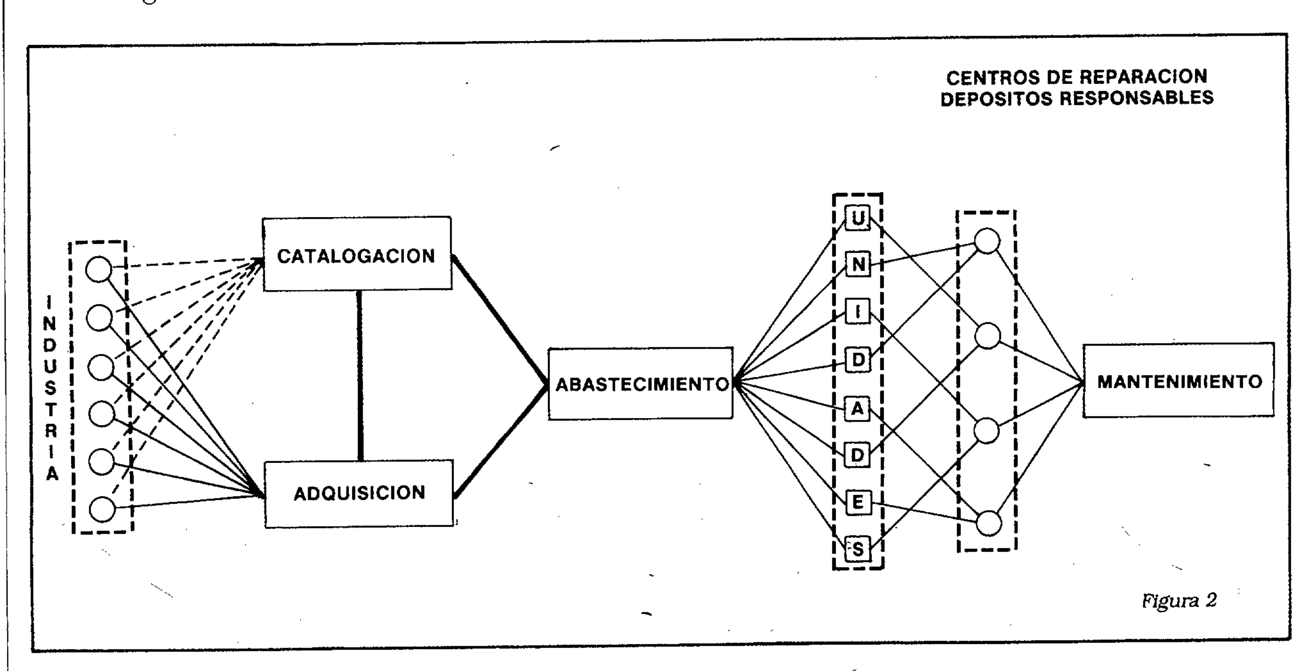


Figura 2

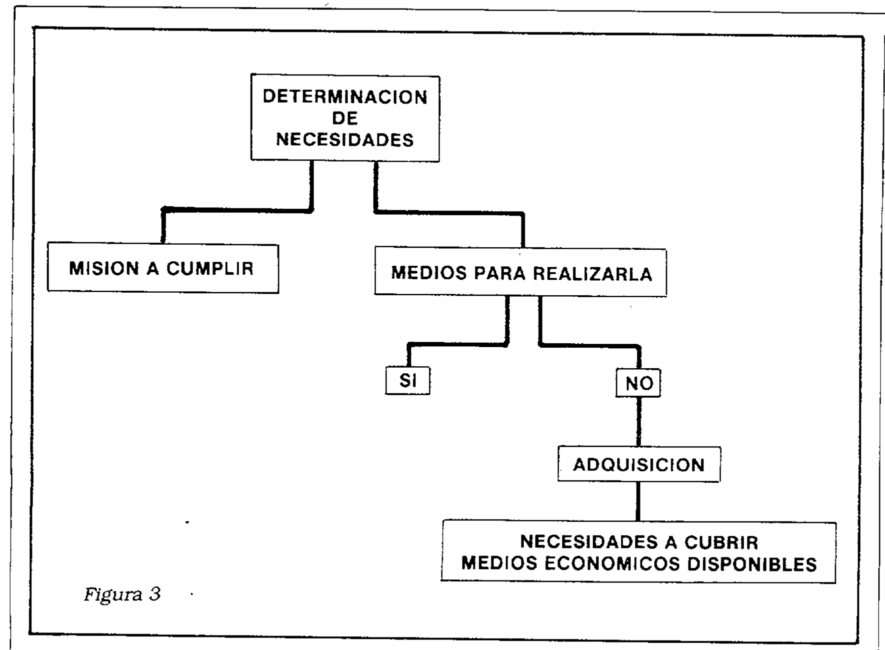


Figura 3

TECIMIENTO, y el Abastecimiento es al Mantenimiento como la causa al efecto.

CONSIDERACIONES FINALES

La importancia de catalogar los artículos de fabricación nacional según los procedimientos adoptados internacionalmente, es evidente. Cierto que supone un esfuerzo por parte de nuestra industria al que no debe regatear su apoyo la Administración del Estado.

Catalogar los productos de fabricación nacional es un reto de los tiempos que no debemos perder. Su costo elevado en unos 500 millones de pesetas, no es importante, sobre todo, pensando en que esa Catalogación les hará fácilmente gestionables y por ello más competitivos.

La traducción a nuestro idioma de la gran cantidad de Guías y Manuales donde se contiene toda esa normativa, debe ser tarea nuestra desde ahora. Ahí están los países de nuestra estirpe, desde Río Grande hasta la Patagonia, no sólo para recibir nuestros productos, sino para asimilar, a partir de nosotros, toda la información y la experiencia relacionadas con las técnicas de Catalogación.

Por otra parte, industrias medianas o pequeñas como pueden ser, entre otras, las dedicadas a la fabricación de productos desengrasantes, decapantes y químicos en general, se encuentren desconcertadas y en cierta forma desasistidas a la hora de homologar sus productos. Por ello es necesario crear los organismos pertinentes de la Administración, o potenciar los existentes, encargados de canalizar las acciones que permitan impulsar ese tipo de producción, con el consiguiente ahorro de divisas y la dependencia internacional en su abastecimiento.

El objetivo final de toda Organización Logística es la autosuficiencia en la Adquisición y en el Mantenimiento y el esfuerzo para alcanzarle, ha de ser convergente y realizado por todas las instituciones relacionadas con la Economía, la Industria y la Defensa.

Para coordinar esos esfuerzos se ha creado recientementee el Grupo de Trabajo de Catalogación dentro de la CADAM (Comisión Asesora de Armamento y Material) en el que participan de una parte los responsables de la Catalogación tanto del Ministerio de Defensa como de los Cuarteles Generales de los Ejércitos y Guardia Civil, y de otra, representantes del Ministerio de Industria y de las propias Industrias Nacionales relacionadas con la Defensa, así como Empresas de Servicios.

El reto es importante, grande la tarea, pero la esperanza está puesta en el firme propósito de conseguir nuestra Plena Integración en el Sistema Internacional de Codificación antes de 1992.

Por último, desde aquí exponemos nuestra inquietud y el firme deseo por conseguir, que los medios y procedimientos informáticos de las Industrias Nacionales y de las Fuerzas Armadas sean compatibles y homogéneos, a fin de que la información sobre datos de identificación, gestión y económico-contractuales entre INDUSTRIA-FUERZAS ARMADAS, sean reales y permanentemente actualizados. ■

Efemérides aeronáuticas

OCTUBRE. El día 7 de este mes del año 1921, cuando regresaba de una misión de bombardeo de la zona rebelde, el biplano ***De Havilland DH-4*** *nº 19, tripulado por el teniente Ricardo Bellod Keller y el sargento Cándido Carpio Carpio, al pasar por el collado de El Atalayón chocó con un cable de un globo de observación elevado a 1.500 metros, cortándolo, quedando libre el globo que se internó en el mar con grave peligro para su observador, capitán Félix Gómez Guillamón.*

Salieron inmediatamente en su persecución varias unidades de la Armada, alcanzándolo luego de varias horas el cañonero ***Lauria*** *que lo remolcó a Melilla.*

Dado que el aeroplano estaba muy cerca del suelo en el momento del choque, pese a caer a tierra a consecuencia de él, aunque sufrió averías de importancia, sus tripulantes resultaron ilesos.

LARUS BARBATUS

PREMIOS DE GOLF EN EL "BARBERAN"

PRIMER "PRO-AM" DE GOLF EN EL CENTRO DEPORTIVO BARBERAN. Con motivo del 75º Aniversario de la Aeronáutica Española, el Centro Deportivo Barberán ha querido unirse a los actos organizados para celebrar esta efemérides, programando para el próximo 4 de diciembre un "PRO-AM" de Golf en sus instalaciones, que será el primero a celebrar en dicho Centro.

El "PRO-AM" es una de las modalidades de competición de golf por equipos más apetecible al jugador amateur. El equipo está formado por un jugador profesional y dos, tres o cuatro amateur, en la que la actuación del profesional, resolviendo las diversas situaciones en las que se ha de encontrar a lo largo del recorrido, será seguida con la mayor atención por los compañeros del equipo, para los que será sin duda, una lección de cómo jugar en cada caso.

El grupo de los "Pro" estará formado por aquellos jugadores que hicieron el Servicio Militar en nuestro Ejército del Aire, entre los que se encuentran los mejores de España. Servirá como motivo para una reunión de estos profesionales del golf y un reconocimiento del Ejército del Aire por sus éxitos personales y su buen hacer en el ejercicio de su profesión.

El Centro Deportivo Barberán cuenta para esta competición con la generosa colaboración de la empresa extremeña "PIZARRAS VILLAR DEL REY", cuyo Director General don Julián Cuellar Reynols está vinculado al Ejército del Aire familiar y sentimentalmente.



"TROFEO MEMORIAL GENERAL SALVADOR" DE GOLF. En los próximos días 22 y 23 de octubre, se celebrará en el Centro Deportivo Barberán, en coordinación con la Junta Central de Educación Física y Deportes, el Campeonato de Golf para Generales, Jefes y Oficiales de nuestro Ejército del Aire, interrumpido desde 1976, con la denominación del "Trofeo de Golf Memorial General SALVADOR", en reconocimiento y recuerdo al apoyo y dedicación que el Teniente General Salvador prestó a la práctica de este deporte.

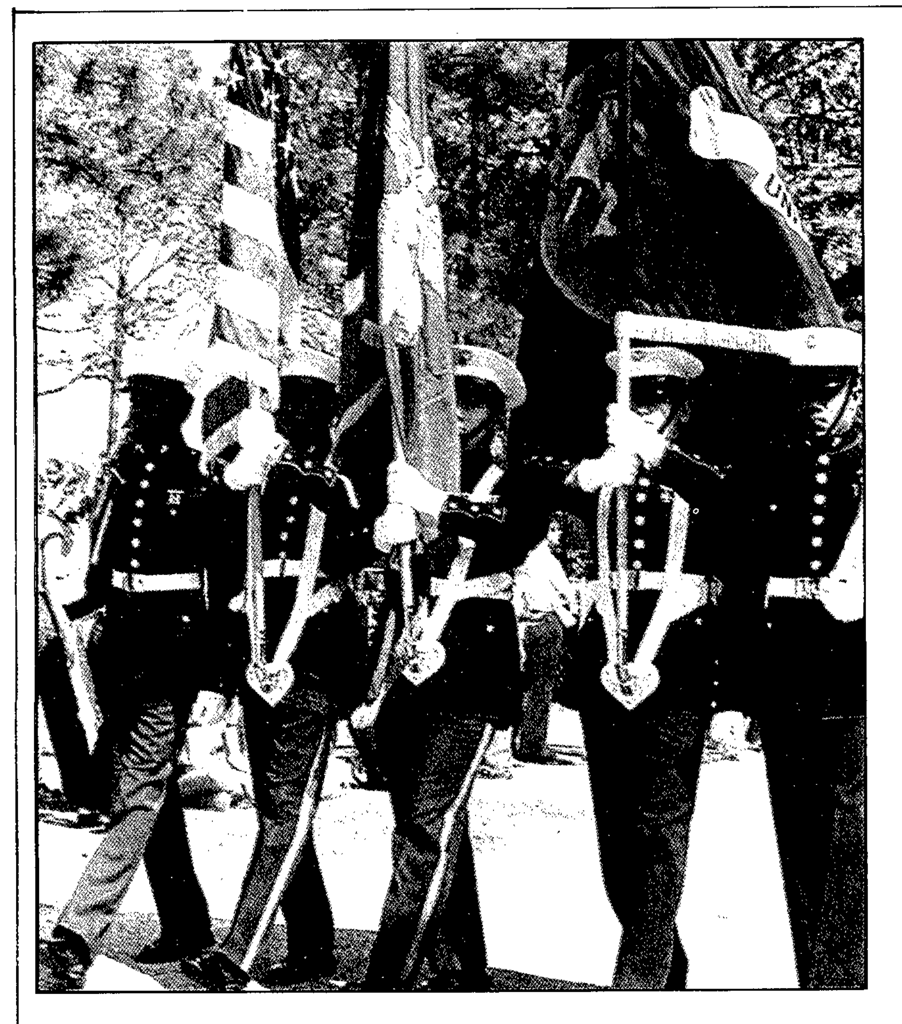
Estamos seguros que será motivo de unas jornadas de convivencia y camaraderia, dentro del ambiente deportivo y social que caracteriza al golf.

El Ejército del Aire cuenta actualmente con tres campos, en la Base Aérea de Manises, Base Aérea de Torrejón, Base Aérea de Zaragoza y Centro Deportivo Barberán, en Cuatro Vientos; en los que se puede ver cada día mayor número de jugadores.

Con la celebración del Premio "Memorial SALVADOR", además de reanudar los interrumpidos campeonatos de nuestro Ejército del Aire y llevarlos al nivel de las otras competiciones militares que actualmente se celebran, se pretende estimular la práctica de este deporte que tan beneficioso es para todos.

Sus características lo hacen idóneo para los miembros de una Fuerza Aérea. Requiere habilidad, mucha precisión, coordinación, concentración... El jugador, solo, para enfrentarse con éxito a un enemigo implacable, el campo, ha de resolver múltiples situaciones.

Es al mismo tiempo, un ejercicio relajante y muy saludable que evita el "stress", por realizarse en un contorno apacible y agradable. Sólamente el hecho de pasearse por un campo de golf tranquiliza y relaja al individuo.



PENSACOLA Y LA AVIACION NAVAL DE ESTADOS UNIDOS

VICTOR MARINERO
Coronel de Aviación

La base de Pensacola, situada en una bahía, al N.O. de la península de Florida y N. del Golfo de Méjico, se considera justamente la cuna de la Aviación Naval estadounidense. Establecida en 1914, cumplirá por tanto los 3/4 de siglo en 1989. La Fuerza Aeronaval celebró ya allí, en 1986, el 75 aniversario de su fundación. Pero, antes de recordar las circunstancias que llevaron a constituir tanto esta Fuerza como la referida Base, esbozaremos someramente sus antecedentes; así como la descripción conjunta del lugar.

La ciudad, hoy la más indusrializada del Oeste de Florida, reúne 60.000 habitantes en el centro urbano y hasta 310.000 contando con los de sus alrededores. Curiosamente se la llama "La Ciudad de las Cinco Banderas". Y efectivamente son cinco los emblemas nacionales que, como recuerdo de su historia se despliegan material simbólicamente (en abanico, partiendo de un mismo pie) en un lugar destacado. Símbolo, a la vez, del justificado orgullo y de la exquisita cortesía de los residentes. Recordemos que, aún cuando la Florida fué descubierta por Ponce de León, en 1512, su posesión pasaría por varios cambios de dominio, pérdida y recuperación hasta alcanzar su actual estado.

En Pensacola se considera a Tristán de Luna como fundador de la "Colonia", en 1559. Pero, tras la bandera española, ondearían allí, sucesivamente, las enseñas de Francia, Inglaterra, la Confederación""sureña", y los Estados Unidos de Norteamérica. Estos, en 1813, ocuparon una parte de Florida como integrante de la Luisiana. Finalmente, la que comprende la propia Pensacola les fué vendida por España, en 1819, por 5 millones de dólares. El Presidente John Quincy Adamas y el Secretario de la Navy (Armada), Samuel Southard, —estimando la importancia estratégica de la bahía, así como las facilidades que, para la construcción naval, ofrecían los bosques circundantes—, decidieron establecer unos astilleros en el distrito de Escambia. En realidad, ya se había empleado como base de partida para la persecución de la piratería y el comercio de esclavos en el Golfo de Méjico y el Caribe. Poco después de ser convertido en arsenal, este quedó arrasado por las fuerzas de la Confederación en retirada, pero no tardaría en ser reconstruído y ampliado.

Entrado el siglo XX y pese a ser en América donde los hermanos Wright dieron el paso (o vuelo) inaugural y definitivo que demostró el empleo práctico del aeroplano, no dejaba de considerarse que "las máquinas voladoras" eran aparatos ingeniosos, aunque "fantásticos", que quizás pudieran emplearse paa misiones útiles en circunstancias normales; pero que, en una lucha armada resultarían fáciles víctimas de armas más estables. Y, en resúmen, no eran los elementos más indicados para satisfacer los fines de la Navy. Sin embargo, un Capitán de ésta (grado equivalente a Coronel en el Army), Washington Irving Cham-

bers, no se arredró ante las dificultades y, en 1910, consiguió que le nombrasen Oficial a cargo de los asuntos relacionados con la aviación; llegando a convertirse en Director de la Aeronáutica Naval. El 8 de mayo de 1911 logró que la Administración aprobase el encargo de aeroplanos Curtiss. Esta fecha se reconoce como la del nacimiento de la Aviación Naval de EE.UU.

Tanto Curtiss como los hermanos Wright se comprometieron a instruir un piloto por cada aparato que se les adquiriese. En 1913 ya existía un campo de aviación en la Academia Naval de Annapolis. En 1914 se cumplió la orden de establecer en firme la Base Aeronaval de Pensacola, que sería la única de este tipo existente en EE.UU. Cuando la nación decidió tomar parte (que resultaría decisiva) a favor de los Aliados en la que entonces se consideraba Guerra Europea y que luego se conocería como la Gran Guerra.

Luego expondremos un resúmen de los sucesivos acontecimientos que jalonan la evolución de la Fuerza Naval EE.UU. Volvamos ahora a Pensacola, tal como se encuentra actualmente, constituyendo no sólo la Base Aeronaval sino el Cuartel General del Mando de Enseñanza y Entrenamiento y albergando a unos 50 mandos y Unidades, cuya lista de revista sobrepasa las 21.000 personas (militares y civiles, de ambos sexos).

Las principales instalaciones se agrupan en el complejo del propio Pensacola (distrito de Escambia) o en el campo de Whitning (Santa Rosa), donde se desarrollan distintas especialidades. Aunque la base se completó a partir de 1917, el entrenamiento inicial se llevó a cabo, desde 1918 en Kay West, Miami y Bay Shore, dedicándose Pensacola a la preparación de pilotos de patrulla y bombardeo nocturno con destino al conflicto europeo.

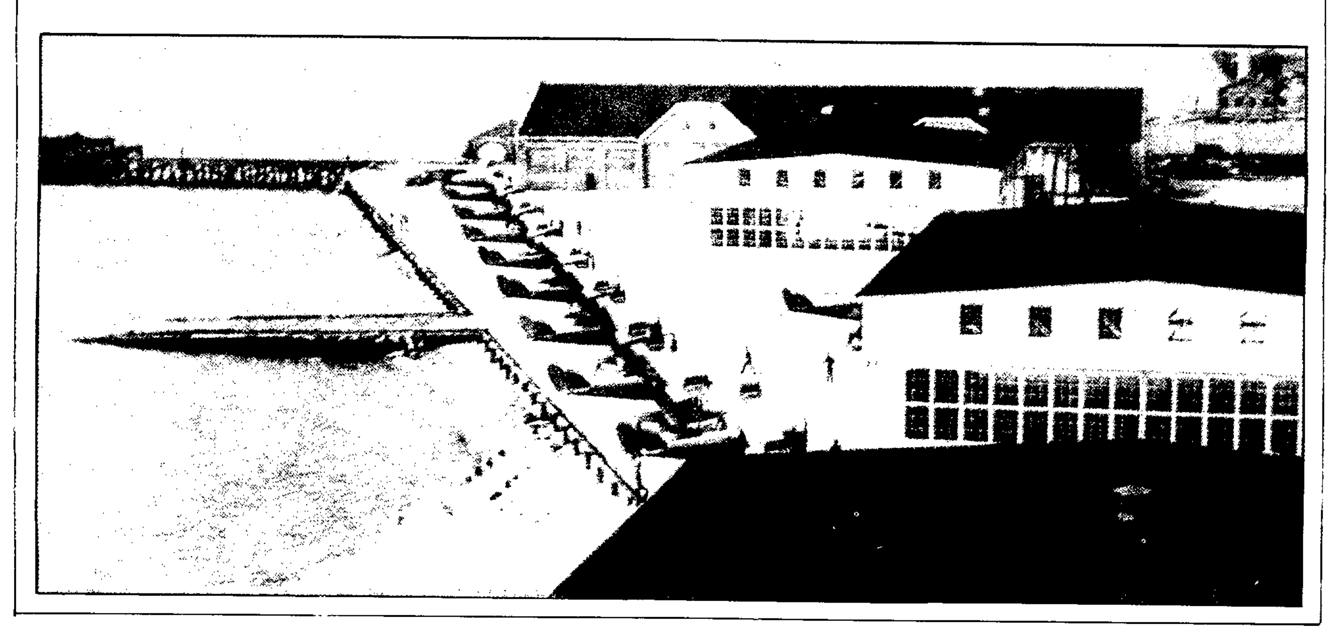
Entre las instalaciones actuales, destacaremos, aparte la jefatura de Enseñanza y Práctias Navales, el Ala 6 de Entrenamiento Aéreo, con los escuadrones VT-4,10 y 86; el Instituto y los Laboratorios de Investigación de Medicina Naval y Aeroespacial; Hospital Naval; Talleres de Mantenimiento; Centro de Apoyo Logístico, incluído el Batallón de los popularmente conocidos como "Seabees" o "abejas marinas", famosos por su eficacia en el transporte de medios y ayuda a las reconstrucciones; el Escuadrón de Helicópteros de Apoyo (Sea Knights e Iroquois); el Servicio Oceonográfico y Meteorológico; el Escuadrón de Exhibiciones en Formación: los "Blue Angels que -a través del tiempo- volaron distintos modelos de aviones Grumman y McDonnell Douglas así como los Skyhawks de ala en delta y cuyas demostraciones constituyen una de las principales atracciones para profesionales y visitantes.

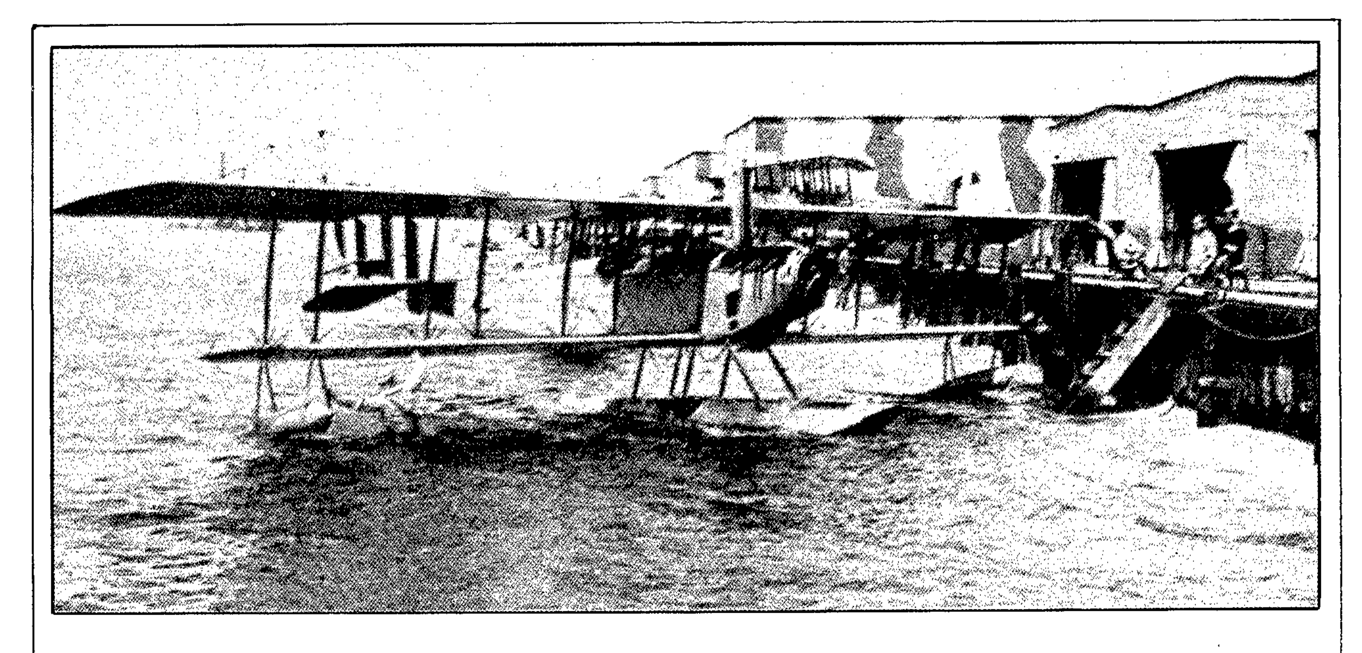
Normalmente puede contemplarse el portaaviones USS Lexington, único de la Armada (Navy) destinado a entrenamiento de pilotos y que, con una tripulación de 1.500 personas, lleva contabilizados más de medio millón de aterrizajes frenados.

El Museo de Aviación Naval expone 45 aviones a su tamaño original, entre los que se encuentran desde modelos históricos que obtuvieron significados records hasta los modernos "jets". También se exhibe el módulo de mando del "Skylab" que -con una tripulación exclusivamente de la Navy- orbitó la Tierra, durante 28 días, en 1973. Cuadros, láminas y maquetas jalonan el recorrido visual completado en la Sala de Honor, donde se recuerda a relevantes figuras. El Museo cuenta con imprenta propia, talleres de reparación y un establecimiento para la venta de libros y recuerdos. La entrada es gratuita.

Aparte de estas dependencias, existen laboratorios fotográficos; de criptología; de guerra electrónica; residencias y campos e instalaciones deportivas.

Periódicamente se celebran aniversarios de las Unidades allí establecidas, incluídas las de Hidros, Guarda-Costas e Infantería de Marina ("Marines") que tanto arrojo y eficacia han demostrado en el cumplimiento de su misión. Pero quizá las más espectaculares sean las de los "Blue Angels", que festejaron su 40 aniversario en 1986. Pués fue en 1946 cuando se encargó al Lt. Com Roy M. ("Butch") Voris el preparar al equipo que hizo su primera exhibición en junio de ese año, en Jacksonville, Florida. Consistía en un supuesto combate entre aparatos americanos ("Hellcats" Grumman), pilotados por veteranos de la II G.M. Contra otros camuflados como japoneses. Después de la Guerra de Co-





rea, los pilotos, entrenados en sus contínuas luchas desde portaaviones y después de formar nuevo equipo en la Base Naval de Corpus Christi, volverían a Pensacola con aparatos que permiten las figuras más difíciles de la acrobacía. Con los "Tiger" "Phantom II" y otros, los "Angeles Azules" no solo sirven de "plato fuerte" de atracción para Pensacola sino que actúan en documentales y en desplazamientos por todo el mundo, habiendo alcanzado más de 2.500 exhibiciones ante unos 175 millones de espectadores. A partir de 1973 de equipo pasaron a constituirse en escuadrón y establecieron sus "cuarteles de invierno" en El Centro, California; que -por su situación y condiciones meteorológicas- ofrecen mejores condiciones para su difícil entrenamiento.

PENSACOLA Y LA H.ª DE LA AVIACION NAVAL DE EE.UU.

Cuando EE.UU. entró en la 1.ª Guerra Muncial (abril 1917), Pensacola contaba con 38 pilotos y 54 aeroplanos. La primera aportación de personal militar (a Francia) la formaron 7 Oficiales y 12 marineros. Semanas después también llegaba allí la primera unidad de la Reserva Aeronaval de la Universidad deYale. Unos y otros, así como sus seguidores, se agregarían a unidades francesas, inglesas e italianas. El Tte. David Ingalls, de 19 años, sería el primer "as" reconocido, de la Navy, al lograr 5 victorias en sus primeras 6 semanas de lucha. La participación aeronaval como del resto de las fuerzas de EE.UU. fue muy destacada.

Cuando terminó la guerra, la Aviación Naval contaba con 6.716 Oficiales y 30.693 marineros de la Navy y 282 Oficiales y 2.180 soldados del Cuerpo de Infantería de Marina; su propia fábrica de aviones y dirigibles y comenzaba el desarrollo de los hidros.

En Pensacola, aparte de los hangares del campo de vuelos para los aeroplanos, alrededor de la playa se guarecían, en construcciones, a veces elementales, de madera y acero, globos libres, dirigibles e hidros. Ya en 1919, tres hidros de la Navy despegaron de Rockaway, Nueva York, para intentar el primer vuelo con este medio a través del Atlántico. Uno de ellos llegó a Lisboa (con etapa intermedia en Las Azores), continuando a Londres.

En su propósito de evolución, se asignaron hidros a acorazados y cruceros; desde los que eran catapultados y recogidos a bordo después de haber amerizado. También se hicieron experimentos de lanzamiento de aeroplanos, desde submarinos. Mientras que los dirigibles mantenían la competencia con aeroplanos e hidros en busca de la aeronave ideal para la Armada. Tras un sinnúmero de ensayos y misiones realizadas partiendo de bases en tierra o de naves relativamente acondicionadas, se llegó a la solución más móvil y adecuada al ámbito naval, por medio de los portaaviones. Una idea que había obsesionado, desde un principio a W.I. Chambers, el creador de la aviación naval americana. Ya en 1910 había pedido a Wilbur Wright que le proporcionase un aeroplano, con piloto, para ensayar su despegue desde un buque. Pero el constructor se negó en redondo. Un joven piloto civil, Eugene Ely, se enteró -por casualidad- del caso y no solo pidió a Chambers que le permitiese intentarlo sino que ofreció su propio avión (un Curtiss). Y efectivamente consiguió despegar desde una plataforma de madera levantada sobre proa del crucero "Birmingham". Aunque en principio, en lugar de ganar altura, iba cayendo hacia el mar, Ely consiguió remontar a tiempo el vuelo, aterrizando cerca de la costa, cinco minutos después. El 18 de enero de 1911, Ely se encontraba de nuevo con su pequeño aparato de 50 H.P. a bordo de un buque, dispuesto a repetir la prueba. Esta vez, la plataforma de madera se había levantado sobre la popa del acorazado "Pennsylvania", anclado en la bahía de San Francisco. Del aeroplano colgaba un cable terminado en un gancho.Lanzando este al descender sobre el buque, fué frenado desde cubierta por una serie de otros cables tensores, cuyos extremos estaban sujetos a grandes y pesados sacos de arena. Una hora después, el valiente Ely despegaba para volver al cercano campo de Selftidge, de donde había partido. Ello significó, evidentemente la premonición del portaaviones. Aunque no fué hasta 1922 cuando el barco de carga "Jupiter" se transformó en el primer portaaviones efectivo: el "USS Langley". Se señaló entonces que su nueva botadura señalaba un gran avance en el desarrollo de la aviación

naval, al extender el alcance de su fuego mucho más allá del de los cañones embarcados; e incluso del de los más lentos y pesados hidros. Naturalmente, en el "Langley" se perfeccionaron los sistemas de aterrizaje por captura y frenado.

Pero volviendo a Ely, es justo subrayar su valor, puesto que además tenía mucha prevención al mar. Meses después de realizar estas pruebas, se estrelló en un aterrizaje forzoso. Su nombre figura justamente en la relación de héroes expuesta en la Sala de Honor del Museo de la Aviación Naval, de Pensacola.

Y ya que nos hemos referido anteriormente a los hidros transportados sobre buques, recordemos también las difíciles maniobras que habían de llevarse a cabo, tanto para ser izados como botados, hasta que se les aplicaron los medios de lanzamiento por catapulta o de impulso por reacción. Aunque así y todo, no se prescindiría de ellos, especialmente en la lucha antisubmarina.

Hay una circunstancia digna de realzarse: el empleo de los portaaviones, a la vez que ha favorecido una mayor perfección de las técnicas *aeronavales*, ha conducido a un intercambio más intenso -y por consecuencia, un mejor entendimiento- entre los aviadores de la Navy y del Army, y por supuesto de la Fuerza Aérea como nexo profesional a través del Programa de Intercambio de Personal (PEP). Este alcanza hoy también a aviadores extranjeros y abarca las más variadas funciones del ejercico aéreo. Y es curioso señalar la impresión que produce a los pilotos de otras Fuerzas la perfección obligada al extremo del aterrizaje de precisión sobre cubierta, para quién está habituado a pistas de mayor longitud. Pero esto no es obstáculo para que precisamente aumente el interés mutuo por conceptos, sistemas y personas y el prurito de realizar un nuevo aspecto profesional. Así, en EE.UU. existe un importante número de pilotos de la Air Force que solicitan las plazas disponibles de intercambio con la Navy (en proporción de 25 aspirantes por cada una de estas).

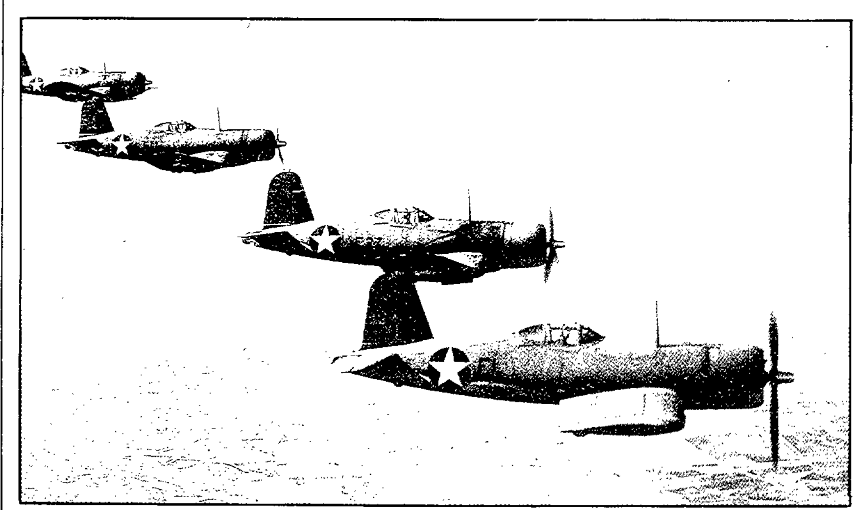
Después de los ensayos desde 1927 con los portaaviones "Lexington" y "Saratoga", en 1934, se botó el "USS Ranger", primero construído para tal fín de quilla a cubierta; mientras que los hidros quedaron dedicados al reconocimiento y bombardeo a larga distancia.

Pero los portaaviones no fueron tan solo buques. También se ensayó el transporte de aparatos de exploración y caza, a bordo de dirigibles, como el "Macon" y el "Akron". Su pérdida en accidentes supuso la renuncia a los "rígidos"; aunque los flexibles "blimps" se utilizarían como escoltas durante la II G.M. En 1935, la preparación de los cadetes impuso la creación de otras dos bases aeronavales: Jacksonville, en la misma Florida; y Corpus Christi, en Tejas.

En cuanto al Marine Corps, juntamente con unidades de la Navy, seguían tan de cerca a las fuerzas de asalto que terminarían por realizar sus propias operaciones en el Pacífico; aunque los pilotos de la Navy, "Marines" y del Ejército, juntamente con las tripulaciones de los submarinos y lanchas torpederas formaban un conjunto operativo estrechamente unido tanto para acciones de ataque como de rescate (y de salvamente en la mar).

Pero recordemos un hecho decisivo; cuando, el 7 de diciembre de 1941 los japoneses atacaron Pearl Harbor, la aviación naval nortamericana contaba con 5.233 aparatos y 8 portaaviones. El no hallarse estos fondeados allí en el momento en que se realizó el ataque aéreo permitió una pronta y eficaz respuesta. Del enfrentamiento en el Pacífico surgiría una nueva estrategia aeronaval, que culminaría en junio del 42 con la batalla de Midway; durante la cual, los aparatos de EE.UU. despegando de portaaviones, hundieron en pocos minutos a los enemigos. Al carecer los japoneses de cobertura aérea sobrevendría forzosamente su rendición. Ya antes, en la batalla del Mar del Coral, los aviones de ambos bandos habían luchado durante 4 días para alcanzar la superioridad aérea. Y aunque en principio esta favoreció a los japoneses, las bajas que les ocasionaron los aparatos procedentes de los portaaviones "Yorktown" y "Lexington" les obligaron a renunciar a sus planes para ocupar Port Moresby. Esta fué la primera batalla iniciada y dirimida entre fuerzas procedentes de buques sin contacto recíproco visual.

Al final de la II G.M. los pilotos de



El estallido de la II G.M. propició un desarrollo aeronáutico intensivo. Después de la invasión de Francia en 1939, el Presidente Roosevelt dispuso de créditos para la producción y puesta a punto de los 126.000 aviones que el mando militar juzgaba necesarios. A Pensacola le correspondió la preparación de una media de 1.100 pilotos por més; once veces el número de los que venían siendo dados de alta cada año durante la década que entonces finalizaba.

Con la ampliación de Pensacola alos campos auxiliares de Bronson, Barin y Whiting, (por 3 pioneros dela aviación naval) llegaron a cerca de dos millones las horas de vuelo de entrenamiento cumplidas.

El cuerpo de guarda costas, Coast Guard fué el principal impulsor del empleo de helicópteros en la guerra; y preparó además de sus propios pilotos, otros procedentes de las demás fuerzas armadas. La Coast Guard desarrolló también el empleo del helicóptero como plataforma antisubmarina, incluyendo la técnica del rastreo por "Sonar" en vuelo estacionario. A partir de 1944 contaría con su propio portahelicópteros: el "Cobb".

la Navy y del Marine Corps habían destruído 15.401 aviones enemigos, 174 buques de guerra japoneses, 36 submarinos alemanes y otras unidades navales y enclaves militares de todo tipo.

Aunque la paz redujo el número de aviones de la fuerza naval estadounidense a una cuarta parte, el descanso fué corto. En junio de 1950 tomaban parte en el conflicto coreano. Las acciones aéreas resultaron fundamentales, tanto para permitir la reagrupación de las unidades norteamericanas y surcoreanas como, para cortar el suministro a Corea del Norte. Y gran número de ellas se efectuaron tomando como base de partida los portaaviones; tanto contra objetivos lejanos como para apoyar a las fuerzas de desembarco.

Los "jets" reemplazaron totalmente a los modelos anteriores y facilitaron las maniobras de aterrizaje y despegue sobre pistas angulares de mayor longitud y acceso más fácil

La superioridad aérea decidió la solución del conflicto, en 1953, sin que por ello se abandonase la evolución de aviones supersónicos, cohetes y misiles, el perfeccionamiento de sistemas magnéticos y el sonar orientable desde helicópteros que facilitaban la detección submarina.

El "Saratoga", puesto en servicio en 1955 fué el primer portaaviones específicamente diseñado para aparatos a reacción. Pero pronto le siguieron los "Ranger", "Independiente", "Kitty Hawk" y "Constellation". El plan de renovación se redondearía con la botadura del primero nuclear: el "Enterprise", que -en 1964- daría la vuelta al mundo en 65 días sin repostar combustible ni otra clase de suministro.

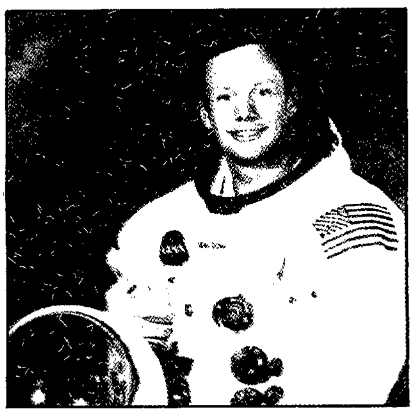
Así pués, los portaaviones, cuya reposición se había suspendido después de la II G.M. por considerarlos excesivamente costosos y vulnerables, renacieron ampliados con esta generación de "super-portaaviones". Y si en Pensacola se prepararon -durante la guerra Corea- unos 6.000 pilotos (entre 1950 y 1953) cuando surgió la campaña vietnamita se pasó, de instruir un mínimo de 1.413, en 1962 a un máximo de 2.552, en 1968.

Las experiencias recogidas en los conflictos citados aconsejó la creación de una agrupación especial de transporte y acción aeronaval. Esta se emplearía con éxito decisivo en la operación sobre la isla antillana de Granada, combinando la acción de portaaviones, embarcaciones anfibias de asalto, helicópteros de transporte y apoyo y aviones de ataque. Elementos de este Grupo han actuado también, por ejemplo, en reacciones fulminantes antiterroristas en casos de secuestro y siguen dispuestas a intervenir en todo momento. El mantenimiento en plena forma de todos estos medios requiere un personal muy entrenado. La aviación naval de EE.UU. lo atiende en más de 50 escuelas con 21 especialidades. Aparte de ellas, existen centenas de centros complementarios, cursos (en presencia y por correspondencia) y seminarios.

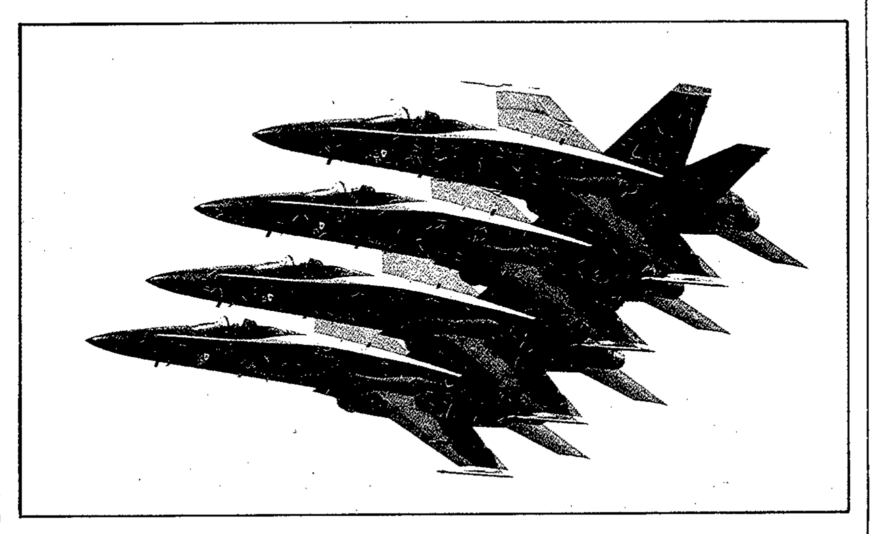
Respecto al futuro, los marinos estadounidenses de mayor rango y experiencia han expresado su convicción de que la Navy mantiene amplia capacidad para adelantar las bases de partida operativas a cualquier zona marítima del globo. Y no hay que olvidar que los mares cubren el 71,3 de la Tierra. La Fuerza Naval americana fomenta y utiliza un progreso tecnológico que abarca desde los medios de información y detección, a motores y sistemas que garantizan mayor flexibilidad y rapidez de desplazamiento; así como armas de mayor alcance, exactitud y eficacia y otros muchos medios de accion. Entre ellos, sistemas de coordinación cada vez más perfectos entre buques de superficie, aviones y submarinos. Lógicamente, estos nuevos medios si pueden permitir un menor esfuerzo físico (o exigir alguno aún mayor) precisan una disponibilidad en constante superación. Pensacola está permanentemente dispuestaa mantenerla.

Finalmente, cerramos este repaso volviendo al Museo de la Base. Allí se puede recordar gráficamente la rápida evolución de la aeronáutica naval, desde cuando los pilotos tenían que conformarse con dar pequeños saltos sobre el campo al momento en que llegaron a realizar vuelos transatlánticos, a intervenir en acciones bélicas decisorias y hasta alcanzar la Luna. En 1961, el Comandante de la Navy Alan B. Sheppard se convertiría en el primer astronauta norteamericano en alcanzar hasta 116 millas de altura, a bordo del "Freedom 7". Al año siguiente, el Col. De Inf de Marina John Glenn, en el "Friendship 7" inauguraba los vuelos orbitales estadounidenses. Y el aviador naval Cmte. Nell Armstrong -en 1969- sería el primer hombre que, al descender del "Apolo II", pisaría la Luna, en nombre de toda la Humanidad.

En resumen, la aviación naval americana mantiene un ejemplo evolutivo difícilmente comparable, en su Base Aeronaval modelo, de Pensacola ■



Primer hombre sobre la Luna: Neil A. Armstrong



Clérigos Aeronáuticos

(Anteriores a Montgolfier)

Rafael Gonzalez-Granda Aguade
General de Aviación

CUANDO se leen las viejas historias aeronáuticas, asombra el gran número de clérigos que se interesaban por el "arte de volar". Es muy frecuente encontrarse en ellas ideas, inventos y hechos, cuyos protagonistas son hombres de vestidura talar que, más o menos lógicos, aportaban algo al progreso aeronáutico, aunque en ocasiones, y desde los conocimientos actuales, nos parezcan producto de mentes ilusas que daban por resultado soluciones absurdas e inventos de las más extrañas máquinas voladoras.

Si tratamos de encontrar la razón de este fenómeno, deducimos que ello era debido, a que en los pasados siglos, y con más notoriedad antes de la invención de la imprenta, mucha de la ciencia y la mayor parte de los textos escritos, se hallaban en los monasterios y conventos cristianos; y sus moradores (curas, abates, legos o frailes), eran los confeccionadores y depositarios de los libros y usuarios de sus conocimientos. También esos hombres disponían de más tiempo libre, para dedicarlo a sus cavilaciones, que el resto de sus contemporáneos, ocupados en cuestiones más prácticas, cuales eran: los nobles, a sus ambiciones, batallas y disfrutes y el pueblo llano, a la procuración del condumio diario, tarea harto dificultosa en aquellos duros tiempos.

Mas hay quien, con cierta ironía, lo justificaba diciendo que muchos clérigos ansiaban volar, por su santo afán de ascender a los cielos, antes de que el Señor tuviera a bien llamarlos a su Seno; y los mal intencionados lo atribuyen al deseo de huir del tedio y la monotonía de la vida monacal y eclesiástica.

Pero sea cual fuere la causa, el fenómeno existió y pretendemos demostrarlo recordando a los más nombrados, en los documentos antiguos, que tratan de la maravillosa y loca "primera carrera del espacio" o, como en los primeros tiempos se decía, de la "conquista del aire".

Naturalmente, al pertenecer nuestros protagonistas a la Religión de Cristo, no aparecen estos hombres en la historia, hasta la Era Cristiana; y a decir verdad, el primero de ellos no tiene nada de aeronáutico, sino más bien de anti-aeronáutico; y es nada menos que el primer pontífice de Roma, San Pedro Apostol.

Cuentan las viejas leyendas que, en tiempos de Nerón, vivía en Roma un sabio llamado Simón el Mago, al que apodaban "El Mecánico", natural de Palestina, el cual parecía gozar de poderes mágicos o sobrenaturales, por lo que las gentes lo tenían por un dios. El tal Simón, llevaba a cabo prácticas aéreas, al parecer de vuelo planeado, lanzándose al espacio desde lugares elevados de la ciudad; pero sabido es que, los primeros cristianos, consideraban la cuestión del vuelo humano, como cosa del diablo, por lo que enterado San Pedro un día, de que El Mago andaba por los aires, se puso inmediatamente en oración; y dice la leyenda que "obtuvo de la justicia divina que el renegado cayera al Foro y se rompiera la crisma". Como se ve, el Apostol no participaba del entusiasmo aeronáutico, era más bien antiaéreo.

Pero dejando aparte leyendas, vamos a seguir un orden cronológico, comenzando por el siglo II, en el cual algunos viejos libros, nos descubren la existencia del Padre Laure, del cual dicen, que se inspiró en las crónicas de Aulo Gelio, cuando habla de la "paloma de madera", construída por Architas de Tarento. El buen fraile, después de mucho estudiar el asunto y cavilar acerca de su perfeccionamiento, llegó a la siguiente conclusión: "Si se exponen a los rayos del Sol, huevos vacíos y que contengan rocío de la mañana, bien encerrado, se elevan en el aire y se sostienen en él, algún tiempo. Así pues, si se eligieran huevos de cisne de los mayores y se hacen sacos de una piel muy delgada, bien cosida y se la llena de nitro, azufre puro, azogue u otra cualquiera materia semejante que se rarifique por el calor, habría que revestirlos exteriormente asemejándolos a las palomas; y de este modo, al exponerlos al Sol, las aves artificiales imitarían quizás al vuelo de las naturales. Si se quiere que la paloma sea grande y pesada, habrá que emplear fuego."

La idea parece un tanto descabellada, pero tiene su fundamento, ya que el Padre Laure, con lo del calentamiento, estuvo a punto de inventar la aerostación y no se percató de ello.

La historia no nos dice la nacionalidad del clérigo, ni si llevó a cabo experiencias con los huevos de cisne, ni siquiera nos da seguridad de su existencia.

Pero el que si fue realidad, y de ello tenemos varias referencias, es el benedictino inglés Oliverio de Malmesbury, que allá por el año 1050, "recorrió 120 pasos por el aire, lanzándose desde una torre". La toma de tierra, debió ser un tanto brusca, pues se rompió las dos piernas y "desde entonces, arrastró una vida miserable". Este fraile estaba considerado por sus paisanos como muy hábil en la predicción del futuro y se había construido unas alas, estilo Dédalo, que se colocó en brazos y piernas, para hacer su vuelo, que mas bien debió ser vertical. Pero el hombre, henchido de ardor aeronáutico, decía con fe: "La desgracia no me hubiera ocurrido si no hubiera olvidado la cola, que debería haber completado mi traje de ave".

Este era un fraile, que podríamos decir, con vocación de piloto; pero también los había pensadores aeronáuticos, siendo el primero conocido un franciscano, inglés también, que vivió en el siglo XIII y que se llamaba Fray Roger Bacon, considerado como sabio filósofo y científico, conocido como "Doctor Admirable", por sus contemporáneos; lo que no impidió que acabara sus días condenado por hereje. Dedicó mucho de su tiempo, al estudio de los problemas del vuelo y a predecir algunos de los futuros adelantos de la humanidad, llegando a decir que él, un comentarista del siglo XIX, que era "un clarividente profeta de multitud de adelantos realizados en nuestros días, por la ciencia y la industria. De las profecías de este sabio: la navegación con motor interior, las locomotoras, buques, submarinos, puentes suspendidos, etc. Solo queda por realizarse la aviación". Roger Bacon, dejó dos obras escritas. La primera en el año 1266, titulada "Tratado del admirable poder del Arte y la Naturaleza", en la que vaticina la aviación: "Se pueden hacer máquinas para volar, en las que el hombre, sentado o suspendido en el centro hiciese girar algún manubrio que pusiera en movimiento las alas hechas para batir el aire a la manera de las aves".

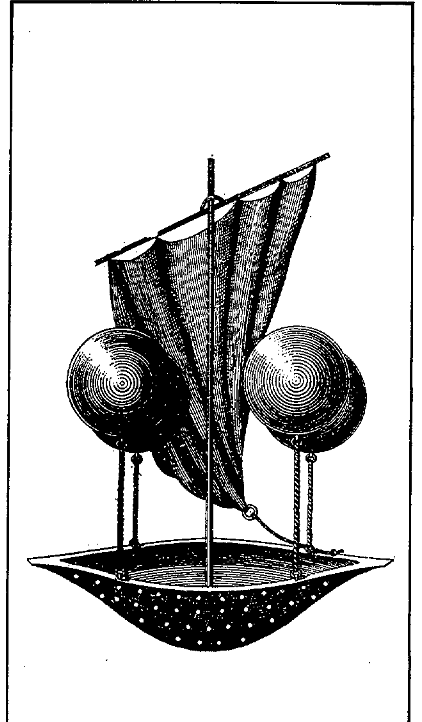
La segunda obra, se titula "Opus Magnus", de la que un crítico dijo que, es quizás la obra de más valor científico de toda la Edad Media. En ella habla de cuestiones tales como: "máquinas para volar, aparatos para mover un carruaje sin tiro y hacer andar las naves más rápidas con un solo remo".

Este fraile, como vemos, no tenía nada de iluso y todo lo que dejó escrito tenía lógica científica, por lo que muchos estudiosos e inventores, posteriores, se inspiraron en sus textos.

Otro pensador fue su contemporáneo alemán, Fray Alberto el Grande, del que no conocemos la orden religiosa, ni de qué le venía lo de "grande", aunque si sabemos que fue un gran observador y estudioso del vuelo de las aves, acerca de lo cual se refiere extensamente en su obra "Historia de los animales", que fue conocida y estudiada por posteriores aficionados al tema.

Estos son los frailes aeronáuticos conocidos y anteriores a la Edad Moderna; pues ya no sabemos de otros, hasta el siglo XVI, cuando se habla del agustino Alberto de Sajonia, teólogo, filósofo, físico y matemático, que en 1516, fabricó una paloma de metal que, por medio de un mecanismo inventado por él mismo, volaba sola; naturalmente en modelo reducido.

Pero es en el siglo XVIII, cuando intervienen un mayor número de clérigos, en el asunto aéreo, comenzando por el Padre Jesuita Francisco Terci (o Jerci) de Lana, natural de Brescia (Italia), quizás uno de los más conocidos de la prehistoria aeronáutica, el cual aplicando sus latines, hacía uso de un escribir ampuloso, muy del estilo de la época, y editó la obra titulada "Prodomo a l'Arte Maestra al Magisterium Naturae et Artis", algo así como: "Preámbulos sobre ensayos de algunos inventos propuestos al arte maestra", donde el buen jesuita, arropado por semejante título, explica su famoso proyecto de máquina voladora, de la que merece leerse la descripción que él mismo hace de su "bajel aéreo": "Está formado con una barquilla en la que se colocará el velamen, en lo alto de un mástil. Cuatro esferas ó globos de cobre, privados de aire y 0,08 linea espesor, sostendrían la barquilla por medio de cables".



Buque aéreo del padre Terci Lana, segun un dibujo de su época.

Un historiador dijo de él: "Este sabio físico es el precursor de la aerostación, pues fue el primero en sentar como principio la posibilidad de la ascensión a los aires, utilizando el peso específico".

Sin embargo, ya hemos visto que algo parecido se le había ocurrido en el siglo II al Padre Laure, con los huevos de cisne, cosa que este historiador parece ignorar.

Otro jesuita, también italiano, llamado Onorio Fabri, estudioso de la física y soñador del vuelo, se propuso hacer volar un aparato, inspirado en la paloma de Architas, por medio de materiales combustibles, lo cual parece ser que no logró. Además de ello, se le ocurrió adherir a su paloma un tubo de aire comprimido como impulsor de unas alas batientes, añadiéndole un timón y un asiento para el piloto.

El cronista del que hemos recogido los datos, sentencia en su final: "el inconveniente del sistema, era indudablemente el excesivo peso muerto". Lo cual parécenos, no era descubrir nada nuevo.

También en España, hubo clérigos aeronáuticos, aunque algo tardíos, por que el primero, que sepamos, aparece en 1876, cuando el fraile zamorano Antonio de Fuentelapeña, publica la obra "El Ente Dilucidado", en la que describe una aeronave, que tenía forma de águila y propulsión humana, a pedales, con los que movía algo parecido a unos remos.

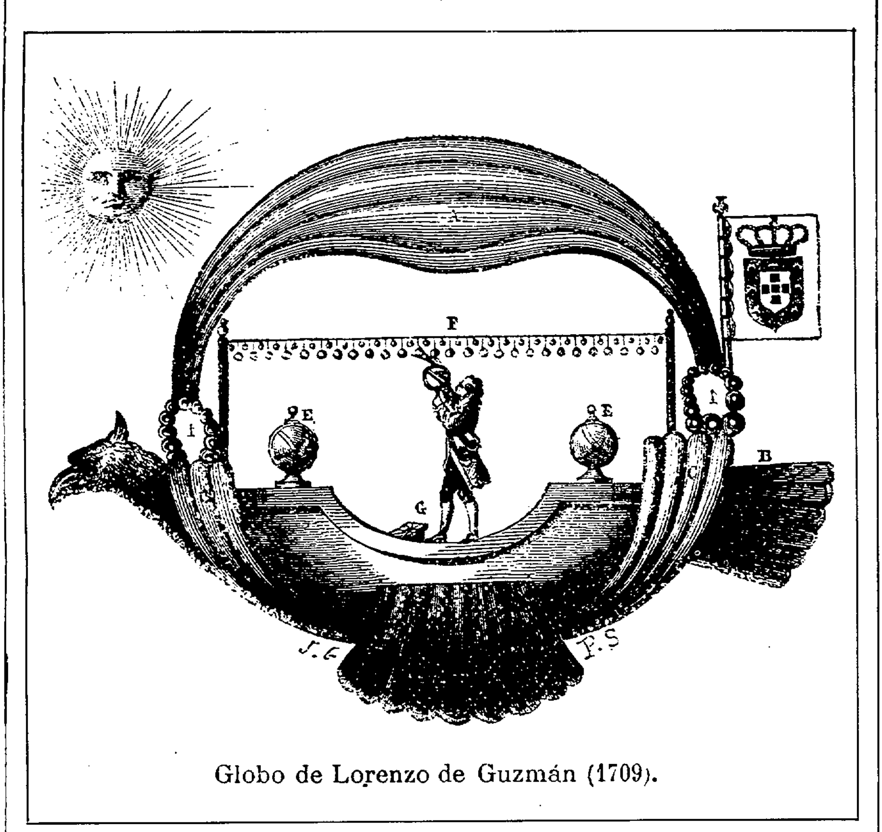
Su obra tuvo alguna divulgación y no pocas críticas irónicas, como las de los periodistas Andrés Dávila y Salva Mallen, que se ensañaron con el pobre Fray Antonio; pero eso era cosa corriente en aquellos tiempos, contra los que inventaban algún instrumento para volar, a los cuales se les tenía por locos e ilusos.

Otro español, metido a aerotécnico, lo fue el valenciano Fray Tomás Vicente Tosca, matemático, arquitecto, fisiólogo y físico y, según algunos, "el más insigne de su siglo", el cual en 1709, publicó la obra "Compendio Matemático", en la que trata de los medios para poder navegar por el aire. Menéndez Pelayo lo tenía por "gassendista en física y ecléctico en lo demás".

Contemporáneo del anterior, fue el jesuita Bartolomé Lorenzo de Guzmán, el hombre que más merece un premio a la desgracia en la Historia de la Aeronáutica, pues debería figurar en ella, como el inventor de los globos aerostáticos. Acerca de él y debido a las múltiples versiones que se han escrito de sus hechos, existe una gran confusión. De sus escritos nada se ha conservado, pues todo ello fue a la hoguera, cuando intervino la Santa Inquisición, condenándole a prisión, por sus "prácticas diabólicas". Unos, como Joaquín Costa y Leitao Ferreira, dicen que había nacido en Santos de Brasil, en 1685 y que su exhibición tuvo lugar en 1709, lo cual parece ser lo más cierto. Sin embargo, por otros escritos, se entiende que existieron dos clérigos aerosteros, uno brasileño y el otro portugués; el primero llamado Bartholomeu Lourenco y el otro Lourenzo de Guzmán, ambos aficionados a estudios de física.

El Historiador y gramático español, José Andany, en su libro "Historia de la Volación" (primer libro escrito en gramática práctica), publicado en 1910, dice: "En Brasil y Portugal, reclaman para sí, la prioridad en el descubrimiento de los aerostatos. En Rio de Janeiro, según parece, un monje hizo subir en 1717, a la atmósfera, un globo inflado con humo. En 1720, se renovó la experiencia en Lisboa, ante el Rey Juan V, por Lourenzo de Guzmán, conocido por "el Volador" y a quien confunden algunos autores, con el monje de Rio de Janeiro". Como puede verse hay en esta cita, un error de fechas notorio. Más adelante, este mismo autor, hace volar al Padre, cosa que no dicen Joaquín Costa y Leitao Ferreira: "Se aventuró emprendiendo el viaje a los aires en un cesto pendiente de un saco grande de papel, lleno de humo, y se elevó así a unos 200 pies de altura". Lo cual también extraña, pues el primero que usó un cesto, como barquilla del globo, fue el francés Charles en 1783. Estos datos, dice el autor, fueron tomados del "Diario de Cremona" (nº 17 de 1784) y del libro de Bourgeois "Recherches sur lart de voler".

Mas fiable que las anteriores citas, nos parece la del Coronel Aerostero, Suarez de la Vega, quien en su libro "La Aerostación Militar" escrito en 1887, y que sirvió de texto en la Escuela de Aerostación de Guadalajara, nos da otra versión sobre el tema diciendo: "La mayor parte de los autores extranjeros, al escribir la Historia de la Aerostación, se ocupan, aunque ligeramente, de estos ensayos, suponiendo unos que tuvieron lugar en Brasil con un aparato inventado por un abate, llamado Bartolomé Lorenzo, otros que se verificaron en Portugal, por un físico portugués, D. Gusmao o Guzmán, y algunos que se realizaron en ambas partes, observándose siempre una gran confusión en las fechas y en los nombres de los autores de estas experiencias".



Globo de Lorenzo de Guzmán (1709).

Mas adelante, sin nombrar las fuentes de que se ha valido, concluye: "Los documentos de aquel tiempo prueban cumplidamente, que fue Guzmán, el que encontró al fin, el medio buscado y obtenido el permiso necesario del rey D. Juan V, procedió a la construcción de su aparato". Y más adelante: "Se elevó intrepidamente en la máquina de su invención el día 8 de agosto de 1709".

Pero sea como fuere: uno o dos Guzmanes; brasileño o portugués; que voló o que no voló; fraile o abate; el hecho es que se elevó un globo y que se confirma una vez más, que el clero tomó parte muy activa en los adelantos de la ciencia aérea.

Hacia el año 1726, se publica en España la obra "Theatro Crítico Universal" de la que es autor el Padre Benedictino orensano, Benito Jerónimo Feijoo Montenegro y Puga, físico, polígrafo y teólogo. En esta obra, el Padre Feijoo, trata del peso del aire, sus temperaturas y "el vuelo de los cuerpos por medio del fluido"; e insinúa la posibilidad de la aerostación. Dada la conocida personalidad del autor, creemos innecesario decir nada más acerca de él.

Años después ve la luz, también en España, otra obra titulada "Demócrito Nuevo". El autor se llamaba Juan Jove Muñoz, catedrático de filosofía de la Universidad de Oviedo y Canónigo Magistral de la Iglesia Colegial de Santander. En ese texto figura un capítulo titulado "El Ingeniero del Aire", en el que el canónigo da normas sobre la forma de volar.

Estos dos últimos personajes, fueron meros teóricos, pues sus aficiones eran más bien científicas que aéreas. Pero no todos eran eruditos serios y cuerdos, pues por estos años, en 1755, aparece en escena el fraile que emitió la teoría y proyectó la aeronave mas fantástica y elucubrante

de la historia de la aeronáutica. Se trataba del franciscano José Galien (o Galieno), que publicó el opúsculo titulado: "El Arte de navegar por los aires. Entretenimientos físicos y geométricos. Precedidos de una memoria sobre la naturaleza y formación del granizo".

Era profesor de la Universidad de Avignon y partía del principio de que la atmósfera estaba dividida en dos capas, separadas por la "región del granizo"; la superior mas ligera que la inferior; y decía que así como un barco, flota en el agua, proque ésta es mas densa que el aire, también una aeronave, flotaría en la región del granizo, al ser la capa inferior más densa que la superior. Y de ello obtenía el proyecto de su nave "para navegar por los aires y transportar un numeroso ejército, con todas sus provisiones de boca y guerra"; y maś adelante: "Construiremos este barco de buena y fuerte tela, forrada, bien embreada, cubierta de piel y reforzada a trechos con buena cuerda y aún con cables en los puntos que sean necesarios".

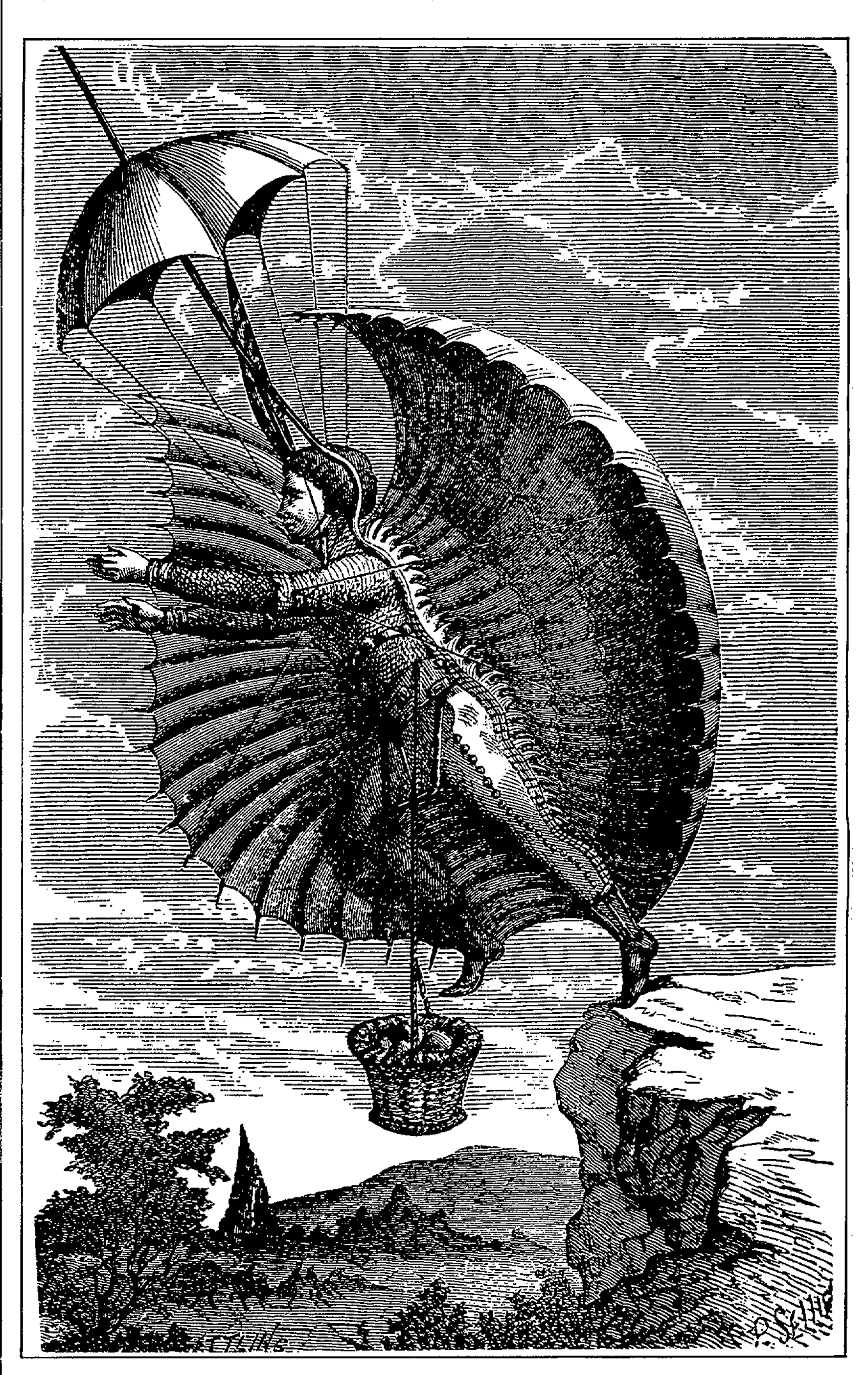
Es muy larga su exposición del proyecto, toda ella del estilo de los párrafos reproducidos y absurda en todos sus principios, pues viene a decir, que no habría mas que elevarla a la "región del granizo", para que quedase flotanto y para ello, se le debería subir a una alta montaña, donde se llenaría de "aire enrarecido" y luego dejarla bajar, para que flotase. El descenso lo pone aún mas fácil, pues la enorme superficie de la nave, le haría descender suavemente, por la resistencia del aire. Al lector interesado en conocer mas datos, se los podemos facilitar; pero baste decir que su inventor, le daba a la nave unas medidas "mayores que la ciudad de Avignon".

Este fue un iluso teórico, que no arriesgaba mas que su fama de hombre sensato, pero los hubo que arriesgaron sus vidas, como el Canónigo Desforges, de la ciudad de Etampes, cuando en 1772, atrajo la atención de las gentes, lanzándose desde la Torre de Guitel de esa ciudad, para lo que "se hizo construir una espeie de góndola ornitóptera, es decir, provista de alas con charnela, destinada a aletear, sin resbalamiento (planeo) alguno".

El Astrónomo Landelle, desmiente lo del lanzamiento, diciendo: "No llegó a lanzarse de la Torre de Guitel, en que se había instalado; pero logró mover las alas con mucha velocidad, aunque cuanto más las agitaba, más se pegaba la máquina al suelo".

Lo mas curioso es lo que dice de él, la Enciclopedia Espasa: "Literato y canónigo francés, que construyó una máquina voladora, con la que arrojóse desde cierta altura, saliendo bastante ileso": Extraño diagnóstico, que nos deja, entre otras dudas, la del estado del paciente, después del aterrizaje.

Esta aventura de Desforges, dió mucho que hablar y hasta se escribió una pieza cómica, que se llegó a representar, titulada "Le cabriolet volant", en la que el canónigo salía bastante malparado.



Años después, en 1783, los hermanos Montgolfier, elevaron su primer globo. Comenzaba la era de la aerostación y, en ella, siguen actuando más clérigos aeronáuticos, de los que hablaremos en otra ocasión, si es posible ■

Encaje de bolillos

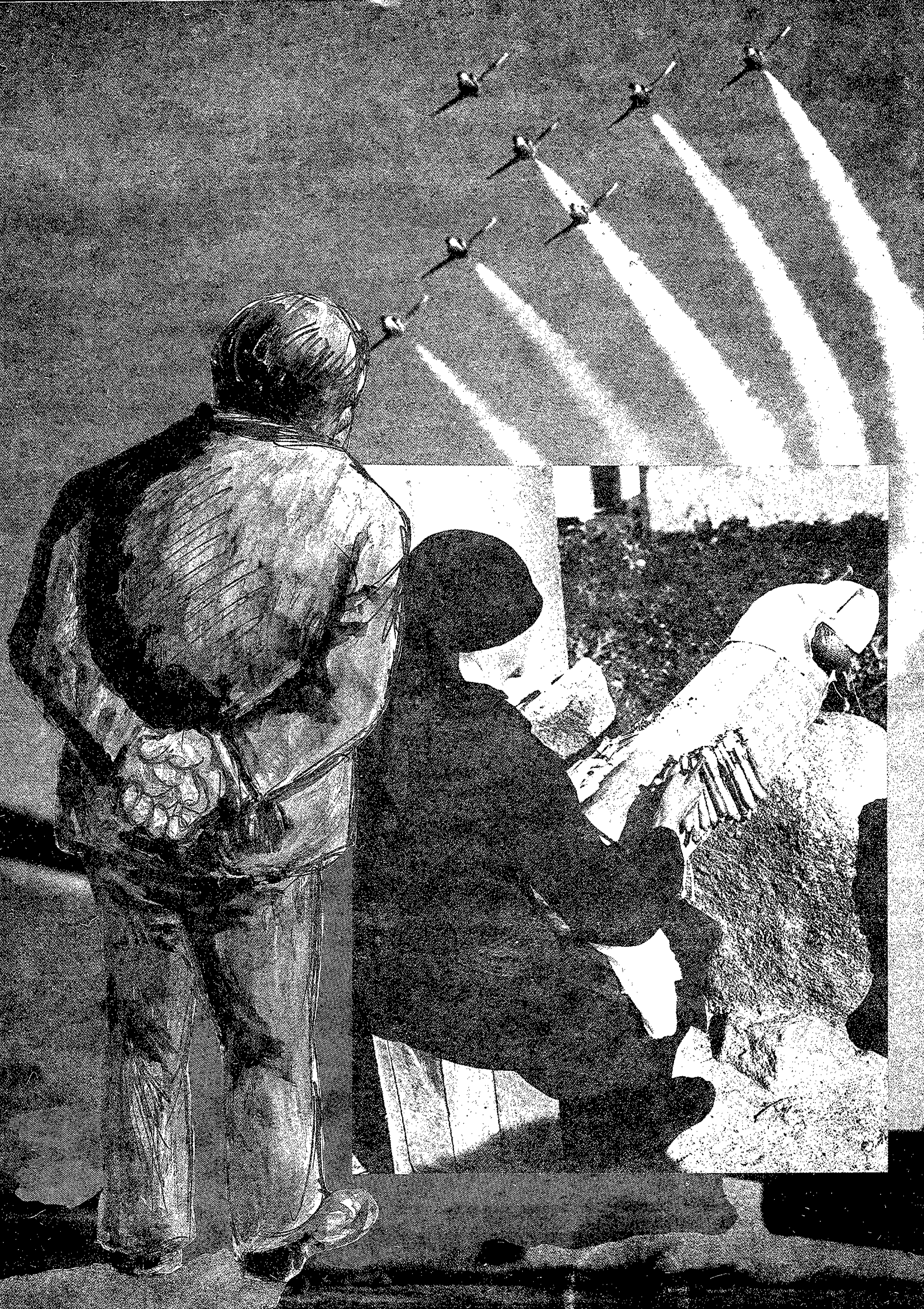
LEOCRICIO ALMODOVAR MARTINEZ
General de Aviación

EN Navidad, salí a pasear por los caminos de la huerta de mi pueblo. Solos yo y mi caniche, anda que andarás hasta un punto, desandar lo andado y volver a casa hacia la hora de la comida.

Mi diversión es muy simple: disfrutar del sol, aspirar aire puro, gozar de los infinitos tonos de colores que forman las hortalizas, los cítricos, los olivos y las flores; escuchar los pájaros en sus variados tonos, timbres e impostaciones. Si el día es de calma, poder saber qué hora es por las campanadas del reloj del Ayuntamiento de Aspe, de Novelda o de Monforte del Cid, según me coja. A veces, oir con nostalgia el ruido de los aviones a reacción de los "albaceteños" o "maniseros" en sus misiones de alta cota. Saludar a los hombres en sus labores. Pegar la hebra con alguno que se encuentre sentado en el bordillo de una acequia echando un cigarro. Pero lo que más me divierte, es pensar mientras camino.

Absorto iba ese día, cuando, al aproximarme a una casa de labor junto al camino, percibí un peculiar sonido que me era muy familiar, pero que no había escuchado durante otros paseos. Estaba casi seguro de lo que era, pero no podía creerlo por la sencilla razón de que esa labor ya no se practica en mi pueblo como antaño. Me acerqué a la casa dando la vuelta en dirección haCia donde se originaba el sonido y, efectivamente, encontré una mujer bastante mayor que, sentada al sol, hacía un encaje de bolillos.

- Buenos días, Nievesicas, ¿qué hace?.
- Muy buenos, hijo; pues ya ves, haciendo randa.
- Pero .... ¿aún quedan randeras por aquí ....?
- No, lo que pasa es que yo me he metío en esta labor porque tengo gusto de hacerle una puntillica pa una mantelería a mi nieta que se casa.
- Ya decía yo; cuando era chiquillo sí que veía a muchas mujeres en las tardes de verano a las puertas de sus casas tomando el fresco y haciendo randa; pero creo que hace más de treinta años que no las veo, hasta hoy. Y, créame, siempre he sentido curiosidad por entender ésto, que para mí es chino. Sólo me preocupé de escuchar el chocar de los bolillos y nada más. Y no entendía cómo, llevándolos de un lado a otro, podría servir para algo. Pensé que se trataba de una diversión de las mujeres cuando acababan las labores de la casa.
- ¡Qué va!. ¡Diversión!. Hombre, no quiero engañarte; es diversión cuando ves que lo que haces, te va saliendo a tu gusto; pero hay que pensar mucho y estar muy atenta porque en cuanto te descuidas, te puedes equivocar; y si te das cuenta a tiempo, aún puedes deshacerla y empezar de nuevo, pero si ya has hecho un pedazo largo, has de dejar allí la mentira que afea la puntilla. Y cansa, ¿sabes?. Yo termino siempre con dolor de espalda. Mira ¿ves que me he puesto un cojín aquí detrás y otro en el asiento....?. Creo que las que se dedican a ésto, si, esas que son de un pueblo de por allá.... De muy lejos.... No me acuerdo del nombre....
- ¿De Almagro ....?.
- ¡Eso, de Almagro!, creo que muchas terminan con la espalda curvá de estar siempre así.
- Es posible, claro. Toda profesión o afición puede deformar el cuerpo; sin ir mas lejos, los aviadores también padecemos de la columna.
- Ay, hijo, es que lo vuestro es mucho ¡mira que ir por el aire, metíos en esos bichos ....!.
- ¿Decía vd. que quiere hacerle una puntilla a su nieta que va a casarse?.
- Si, es para una mantelería, pa que la luzca cuando vaya gente a su casa. Escucha, cuando yo me casé, me hice una mantelería que aún tengo; pero como la tela ya está un poco vieja y amarillenta, quiero aprovechar esa puntilla que aún está bien, comprar otra tela y ampliar la mantelería, porque hoy en día hacen falta más cosas y mejores para tener bien la casa; antes nos arreglábamos con cuatro trastos.
- ¿Y la puntilla vieja quedará bien con la nueva ....?
- ¡Hombre!, no como si fuera nueva; tendré que lavarla, arreglar algún rotico y empalmarla a la nueva de forma que no se note mucho.
- ¿No sería mejor hacer una mantelería totalmente nueva y así ....?
- ¡Una mantelería toda nueva; pero, ¿tu sabes lo que dices, nene?!. Si yo fuera rica.... Pero aún siéndolo, si hiciera toda la puntilla nueva, me llevaría más tiempo, me cansaría más, gastaría mucho más y al final, ¿sabes que pasaría ....?, que llegaría el momento del casorio y la mantelería no estaría hecha.
- Si me lo pone así....; de todas formas se notará el empalme.
- Bueno; podría notarse si lo hubiera. Pero lo que voy a hacer es una puntilla nueva para el nuevo mantel y aprovechar la puntilla vieja para las servilletas.
- ¿Y no resultará unà puntilla demasiado grande para la tela tan pequeña de las servilletas?.
- No; lo tengo pensao todo. Escucha: el mantel nuevo va a ser más grande, ¿no?; pues la puntilla nueva será más ancha. Y como es natural, las servilletas han de ser también mayores para estar a juego con el mantel, ¿no?; les pongo pues la puntilla vieja que es más estrecha, y ya está; y, además haré otro trozo igual que la vieja para hacer seis servilletas más. Y como la plantilla de la puntilla vieja, me sirve, solo he tenido que hacer una plantilla mas grande para la puntilla del mantel. ¿Lo has comprendío?
- ....
- ¡Nene! ¡¿lo has comprendio?!; me da la impresión de que no te has enterao.
- ¿Qué ...?, ¡ah, si!, perdone, pero escuchándola, me he puesto a pensar en otro "encaje de bolillos" que tenemos donde trabajo: me he trasladado, sin querer a Madrid, al Estado Mayor del Aire, donde estamos metidos hasta el cuello en las tareas de planificación. Perdone esta distracción. ¡Vaya que si he comprendido!.



Pero siga, siga que ésto me resulta muchísimo más interesante de lo que suponía. Es usted muy previsora.
- No lo seas y verás. Tu eres muy joven, nene. Pero yo he pasado tanto ya en esta vida que, a fuerza de golpes, he aprendido a ser ahorradora y a sacar seis pesetas de cada duro. Pero mucho ojo, no te vayas a creer que soy una roñosa; ni mucho menos. Si mi nieta ha de tener una mantelería con encaje, tendrá la mejor para su clase. Pero, eso sí, sin exageraciones,que no sea cosa que le vayan a tomar como aquel .... ¿te acuerdas de fulanico que capaba cochinos y que hizo tanto dinero ....?.
- Si, ¿que pasó?.
- Pues, que una vez fue a Alicante a comprar libros para llenar las lejas de su nueva casa y los compró por metros.
- ¿¡Cómo, por metros ....!?.
- Si, por metros. Cuando veía un libro del que le gustaba sus tapas por el color o por el dorao que llevaban, decía ....“de éste ....¡doce!”. Y así llenó su casa con muchos libros pero con pocos saberes, porque los compró repe, como dicen ahora los chiquillos.
- Bueno y bueno, señora; qué gracia. ¿Eso fue verdad ....?.
- Ay, y yo qué se. Eso dicen y, cuando lo dicen, por algo será; aunque a veces, lo que se cuenta es lo que la gente cree o lo que la gente quiere creer, para hablar de lo que sea sin saber, o por envidia o por criticar, que de todo hay en la viña del Señor. Pero, como te decía, yo no quiero que tomen a mi nieta por una fanfarrona, pero tampoco me gustaría que si llegase alguna visita importante, mi nena no pudiera presentar una mesa como Dios manda. Mientras yo tenga luces y me quede vista, quiero evitar que le ocurra ésto.
- ¿Pero hace falta mucha vista para hacer el encaje?.
- Mucha, hijo mío; mucha vista de ver y de la otra.
- ¿De qué otra?.
- Pesquis, hijo; pesquis. Llevar idea.
- ¡Ah, ya!. Pero, ¿le importaría explicarme el asunto este?. ¿Qué hace falta para hace la randa?.
- Escucha: hace falta una plantilla de cartón con estos agujericos donde se meten los alfireres. Los bolillos. Los alfileres. El hilo y el cojín éste o mundillo para poner todo encima.
- ¿¡Eso es todo!?.
- Eso es todo. No hace falta más. El resto lo ponen mis manos, mi vista y mi experiencia.
- ¿Y para qué sirve ese cartón que rodea al mundillo ahí debajo como si fuera un cinturon ancho?.
- Ya ves que los bolillos cuelgan de los hilos que vienen de la randa y descansan sobre el cartón a los lados del mundillo. Cuando trabajo, este cartón sirve para coger con mas facilidad los bolillos y para no romper la tela del cojín con mis uñas. Ten en cuenta que los bolillos los manejo con las dos manos, de uno en uno y, muchas veces, tomo varios a la vez.
- Jo, señora; está vd. en todo.
- Bueno; esto no es un invento mío, nene. Lo usan todas las que hacen randa. Tonta sería de no aprovecharme de lo que ya está inventao y es bueno.
- ¿Me explica como se hace la randa?.
- Es cuestión de llevar los bolillos de acá para allá, pasando los hilos entre los alfileres y montando uno o varios de aquellos sobre los otros y así, poco a poco, te va saliendo.
- ¿Se tarda mucho en hacerla?.
- Depende del tamaño de la randa, de su dificultad y de la calidad y grosor del hilo, del tamaño y madera de los bolillos, y de una misma.
- Hábleme del tamaño de la randa.
- Para una misma cantidad de hilo, puedes hacerla ancha o estrecha y con mucho o poco entramao. Si la haces ancha, te puede salir hermosa pero es posible que no te llegue para toda la mantelería. Ten en cuenta que el hilo no lo puedes estirar; has de emplear el que tienes; no hay más.
- ¿Y por qué no compra más?.
- Anda, mira éste. ¡Ni que yo fuera el Banco de España! Y aunque lo fuera ¿para qué quiero yo una puntilla tan ancha que al coserla a la tela me quede tan exagerá que en vez de una mantelería me salga un adefesio?. Y si la hiciera estrecha, me saldría un chorizo que también quedaría feo en la tela y, encima, me sobraría una tira de puntilla que no sabría donde meter. Tela grande requiere puntilla ancha y tela pequeña, puntilla estrecha. Ha de ser lo justo, ¿cómo te diría ....? ¿acoplar ....; no, no es acoplar .... es ....
- ¿Adecuar?.
- Si, éso creo que es; pero de letras sabes más tu que yo.

CUADRO 1

EXPLICACION DE TERMINOS

POR si el avezado lector aún no ha captado mi intención, cosa que dudo, se incluyen a continuacion unos cuantos términos:
VISITA IMPORTANTE QUE MEREZCA UN TRATO ESPECIAL: La amenaza.
MESA PUESTA COMO DIOS MANDA: Ejército del Aire apto para el combate.
MANTELERIA VIEJA: Situación actual del E.A.
MANTELERIA NUEVA: Objetivo de Fuerza particular del E.A., u objetivo específico de cada nivel de ejecución.
HILO: Recursos.
CANTIDAD DE HILO: Recursos en función de posibilidades económicas.
HILO ENROLLADO EN CADA BOLILLO: Acciones operativas, logísticas y presupuestarias para transformar los recursos en operatividad.
PUNTILLA ANCHA Y CORTA: Llevar a la vez todos los programas o acciones aunque se tarde más tiempo en el conjunto.
PUNTILLA ESTRECHA Y LARGA: Completar algún programa o acción, dejando atrasados los otros.
BOLILLO: Cada mando operativo o logístico, y cada Servicio Presupuestario. Como el encaje de bolillos es un arte fruto de una preparación, y una habilidad, aplicase también este término a cada artista de los que componen el E.A. en el ámbito de su nivel de responsabilidad.
ALFILER: Ordenes, guías, reglamentos, instrucciones generales y particulares, procedimientos operativos, guías, comunicaciones técnicas, documentos, etc.
PLANTILLA DE CARTON: Modelo del Ejército del Aire a medio y largo plazo.
TIEMPO HASTA LA BODA DE LA NIETA: Plazo establecido para lograr el objetivo.
MUNDILLO O COJIN: Infraestructura.
CARTON QUE RODEA EL MUNDILLO: Aptitud y actitud de todo el personal del E.A.
SEORA QUE HACE EL ENCAJE DE BOLILLO: El jefe a cada nivel.
EXPLICACION FINAL: El paseo que dí aquella mañana fué tan normal como el de todos los días. Sin embargo, como era el 28 de diciembre, se me ocurrió gastaros una inocentada por medio de la Revista Aeronáutica y Astronáutica, por lo que os pido disculpas a todos.
Uno, también tiene sus manías.

- ¿Me habla del hilo?.
- Si; el hilo puede ser grueso o fino. Pero ha de ser fuerte porque así, la randa saldrá mas bonica y durará más. Si es grueso, puede cundirte más, pero puede salir basta. Y si es fino, puede pasarte lo contrario. Pero como al fin y al cabo, el hilo se compra al peso, te va a costar lo mismo dentro de una misma calidad. Yo estoy usando uno que me han traído de Portugal que me va para lo que quiero y me sale muy bien de precio. Pero lo del hilo, se puede resolver en el extranjero o aquí; depende de lo que necesites y de la oportunidad que tengas. También se puede sacar mas puntilla con el mismo hilo haciéndola suelta en vez de apretada. Pero todo ésto son monsergas y a la larga es peor. La randa fofa pierde su forma a la primera lavá y se pone como un higo. Nene, las cosas bien hechas, siempre están bien hechas.
- ¿Y si le tocara la lotería o le dieran más dinero para comprar más hilo y, de esta forma, hacer la puntilla más grande?.
- Tendría que empalmar el hilo de alguna manera y los nudos se notarían por mucho que yo hiciera para ocultarlos.
- ¿Quiere decir que no tomaría el dinero?.
- No hombre. Lo que quiero decir es que con ese nuevo hilo que no tenía al principio, haria más servilletas, por ejemplo, en vez de hacer nudos. O si no hubiese hecho aún mucho trozo de puntilla, la desharía y empezaría otra más grande o de mejor calidad. De todas formas, lo mejor sería seguir con lo que tenía pensado y dejar la puerta abierta para ampliar mas adelante.
- Bien. ¿Y los bolillos?.
- Los bolillos han de ser de buena madera y estar bien pulios, y han de tener un peso .... ¿como dices? .... adecuado. De esta forma podré traerlos y llevarlos con facilidad y sin estropearme las manos; y su propio peso hará que la randa salga apretá de forma natural, sin que yo tenga que tirar de ellos al cruzar los hilos.
- ¿Y la plantilla de cartón ....?.
- Me costó hacerla, ¿sabes?, tuve que sacarla de la puntilla vieja y luego hacer otra plantilla más ancha y más larga pero .... Pero ....
- ¿Proporcional a la otra ....?.
- Eso será. Quiero decir que la he hecho igual pero mas grande.
- Ya, ya. Perdone tanta pregunta. Por fín llegamos a los alfileres.
- Pues los alfileres han de tener cabeza no muy gruesa para que el hilo entre con facilidad por encima y no se salga luego; y han de estar clavaos en el mundillo de tal forma que queden bien sujetos y sobresalgan lo justo para que no se deshaga la randa y, al mismo tiempo, poder trabajar con facilidad.
- No se si me queda algo más por preguntarle. Creo que con lo que me ha explicado, ya tengo bastante idea de lo que es el encaje de bolillos. Así es que sigo con mi paseo, y aquí se queda. Muchísimas gracias.
- De nada; me has servío de compañía. Ya has visto que no he parao de trabajar mientras hablaba.
- Adios, buena mujer.
- Adios, hijo. Cuando veas a tu madre, dale expresiones de mi parte.
- Se las daré; descuide.

Me fui de allí y me ocurrió que ya no reparé ni en el sol, ni en las plantas, ni en los pájaros, ni en las campanas, ni en los aviones. Mi atención estaba puesta en el recuerdo de la mujer. Y llegué a la conclusión de que las gentes sencillas, aún sin tener grandes estudios, son capaces de tener las ideas clarísimas y un gran sentido práctico de la vida. Y también llegué a la conclusión de que cuando se han de rascar su propio bolsillo, afinan que es un primor.

Aquella explicación no fué solo la referente a cómo se hace un encaje de bolillos. Aquella explicación había sido una lección magistral de planificación con una gran visión de conjunto.

Que buen partido le saqué a mi paseo de aquella mañana de Navidad.

CONCESION DE PREMIOS DE REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

Orden 501/12879/88

En consecuencia de lo establecido en la Orden Ministerial número 3332/72, de 11 de diciembre (Boletín Oficial del Ministerio del Aire" número 152), por la que se regula la concesión de los premios "García Morato", "Vara de Rey", "Haya" y Vázquez Sagastizábal" a los mejores artículos publicados en la Revista de Aeronáutica y Astronáutica, una vez reunida la Junta encargada de la selección de los trabajos publicados durante el segundo semestre de 1987, ha resuelto conceder los indicados premios en la forma siguiente:

Premio "García Morato", dotado con 70.000 pesetas, al artículo "Guerra Irán-Irak: Operaciones Aéreas", del que es autor el teniente coronel de Aviación (EA) don Ricardo Rubio Villamayor.

Premio "Vara de Rey", dotado con 50.000 pesetas, al artículo "El caza táctico avanzado", del que es autor el coronel de Ingenieros Aeronáuticos don Eduardo Avanzini Blanco.

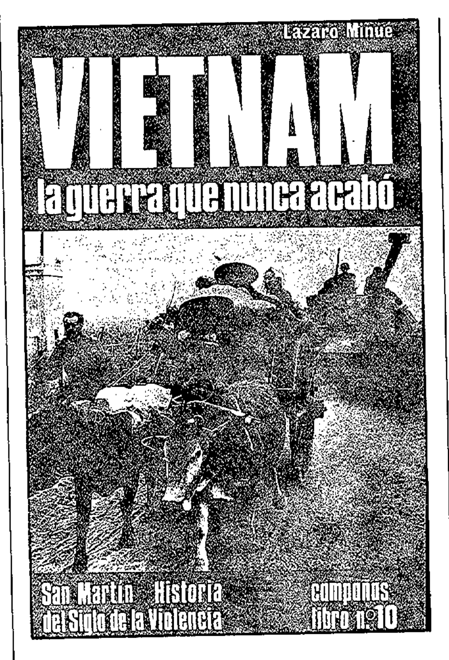
Premio "Haya", dotado con 45.000 pesetas, al artículo "Entrenamiento de las tripulaciones aéreas en ambiente de guerra electrónica", del que es autor el capitán de Aviación (EA) don Fernando Fernández de Bobadilla Hastings.

Premio "Vázquez Sagastizábal", dotado con 35.000 pesetas, al artículo "Homologación de aeronaves, algunos aspectos característicos" del que es autor el coronel de Ingenieros Aeronáuticos don José Warleta Carrillo.

Madrid, 4 de julio de 1988.

La aviación en los libros

LUIS DE MARIMON RIERA, Coronel de Aviación



FICHA TECNICA

Título Original:	*"VIETNAM LA GUERRA QUE NUNCA ACABO"*
Autor:	*LAZARO MINUE*
Género:	*Historia Militar Contemporánea.*
Número de páginas:	*160 en total. Están divididas en 1 Prólogo, 1 Epílogo; 14 Capítulos y 1 Bibliografía.*
Número de Ilustraciones:	*105 fotografías.*
1.ª Edición en español:	*EDITORIAL SAN MARTIN (Madrid), año 1985. Colección "Historia del siglo de la violencia".*

NOTICIA SOBRE EL AUTOR

El autor, Lázaro Minué, es un afamado y veterano periodista, principalmente en la problemática de lo bélico y de lo geopolítico. Fue redactor en el extranjero de la Agencia EFE y, algo después, corresponsal adjunto en España de la Agencia Reuter.

Más tarde se incorporó a "Selecciones del Reader Digest" desempeñando los cargos de redactor-jefe y subdirector. Es miembro asociado del "U.S. Naval Institute" y pertenece también a la "International Naval Research Organization".

INTRODUCCION

A finales de 1954 y con la derrota total de su antigua e importante colonia de Indochina, este extenso y floreciente territorio se dividió en tres nuevos países independientes: Laos, Camboya y Vietnam. Este último país prontamente se dividió en dos países diferentes (siguiendo la línea del paralelo 17°),uno, Vietnam del Norte, con capital en Hanoi, regido por los comunistas, ayudados por la vecina China, y dirigida por el líder político Ho-Chi-Minh y por el general Giap, o sea, por los grandes vencedores de Francia. El otro, el Vietnam del Sur de líneas occidentalistas y con capital en la populosa Saigón.

En el Norte imperaba la más férrea dictadura comunista y en el Sur, bajo el símbolo de la democracia, se sucedían infinidad de gobiernos carcomidos por la más desenfrenada corrupción y un sinfín de deslealtades, males que ni los EE.UU. —cuan intervinieron oficialmente en el conflicto— consiguieron erradicar.

Lo establecido era que tendría lugar la celebración de un referéndum para unificar el país, pero esto jamás tuvo lugar. Al contrario, en 1961, Vietnam del Norte invadió militarmente la zona sur, dando origen a una larga y dolorosa guerra. Los EE.UU. reaccionaron de inmediato enviando a los consabidos "asesores militares", que en 1968 se habían convertido en 600.000 hombres y unos 4.000 aviones de combate, además de un impresionante despliegue logístico. Aparentemente con esta abrumadora superioridad militar, parecía evidente que los americanos barrerían a los comunistas. No fue así, por otras razones que examinaremos someramente.

CARACTERISTICAS ESPECIALES DE LA GUERRA

El conflicto del Vietnam fue una guerra extraña y bien "diferente" de las que estaban acostumbrados los invictos ejércitos norteamericanos. No hubo grandes batallas y ni tan siquiera línea definida del frente. Los comunistas estaban en todas partes pero no permanecían mucho tiempo en ninguna.

Fue la máxima expresión de la "Guerra Psicológica", principalmente en su rama de "Guerra Revolucionaria". Es decir, la guerra "desde dentro". Con ella no se pretenden grandes conquistas territoriales, sino, única y exclusivamente, la destrucción y aniquilación de la moral de guerra enemiga y de su voluntad de combatir.

LA GUERRA AEREA

Desde el punto de vista aéreo los EE.UU. no tuvieron enemigo, salvo la temible y eficiente defensa tierra-aire que los comunistas organizaron en la zonas norteñas de Hanoi y Haiphong, causantes de un elevado número de pérdidas de aviones americanos.

La gran revelación de la guerra aérea fue el helicóptero que actuó en todas sus posibles modalidades: transporte, asalto ofensivo, ataque al suelo, enlace, evacuación de heridos, rescate y un largo etcétera. Pero el precio también fue enorme. Según datos oficiales estadounidenses, desde enero de 1961, hasta fines de junio de 1970, se perdieron unos 7.000 aviones (de ellos 4.000 helicópteros), si bien más de la mitad de estas pérdidas lo fueron por accidente, pero no en combate.

Se estima que en toda la guerra los aviones norteamericanos efectuaron 850.000 "salidas" (sin incluir las realizadas por los helicópteros) y que lanzaron 7 millones de toneladas de explosivos, cantidad superior a la arrojada por los aparatos norteamericanos en la II Guerra Mundial y unas dos veces superior a las lanzadas en la Guerra de Corea.■

La aviación en el cine

VICTOR MARINERO

AVIADORES - CINEASTAS

Albert Lamorisse (1922-70), nacido en París, especialista en fotografía aérea, después de asistir a una escuela de cine comenzó a realizar documentales antes de lanzarse a la realización de largometrajes. Pronto se acreditó como director, en "Crin Blanc" (1952); pero su obsesión se cifraba en la aerostación, aunque fuese limitada a un juego imaginativo. Y nunca olvidó a los niños.

Así, en "El globo rojo" (**Le Ballon Rouge**) (1955), el argumento —vitalizado con una excelente fotografía— gira en torno a un muchacho que alcanza un globo mágico que luego le seguirá a todas partes. Supone una alegoría surrealista del resplandor ascendente de la inocencia en contraste con la vida prosaica y gris, en el ambiente de un barrio pobre. El globo arrebatará al protagonista hacia un mundo fantástico en medio de un grandioso despliegue de otros globos de los más variados colores. Se emplearían 25.000 que, a 20 francos por pieza "ascenderían" a medio millón (cifra poco usual entonces) para una sola escena. Al año siguiente, este filme obtendría un "Oscar" por el mejor argumento y guión originales. Por cierto que 1956 fue un año propicio a la cinematografía aerostática; puesto que entonces "La vuelta al mundo en 80 días", de Todd, consiguió nada menos que cinco estatuillas otorgadas a la mejor película, guión adaptado, cinematografía en color, montaje y partitura musical.

Ello animó a Lamorisse a realizar, en 1960, con argumento y fotografía propios (en Eastman Color y empleando el sistema Helivision para la filmación aérea a baja altura) "El viaje en globo" (**Le voyage en ballon**), de 100 minutos de duración; reducidos luego a 85 por consejo de las distribuidoras. Especialmente en el mundo anglo-americano obtuvo un rotundo éxito con el título de "Stowaway in the Sky". El argumento, en síntesis, es el siguiente: El pequeño Pascal (Pascal Lamorisse) se introduce subrepticiamente en un gran globo (en este caso, color naranja) muy manejable, ideado, construido y tripulado por su "abuelo" (André Guille). Este descubre al "nieto" a poco de despegar; pero no sólo le permite seguir a bordo sino que le nombra "primer oficial". Mientras por tierra les sigue el ayudante Tou-Tou (Maurice Baquet) recorren Alsacia, París y el valle del Loira. Ayudan a un ciervo a escapar del acoso de unos cazadores y asisten a una boda en Bretaña. Después de estirar las piernas en tierra firme, sobrevuelan un incendio forestal. El calor desprendido por éste hace estallar el globo, lanzándolos a tierra. Tou-Tou les proporciona otro globo; y después de volar sobre los Alpes y Provence, vuelven a aterrizar. Accidentalmente, el globo se eleva, llevando únicamente a Pascal a bordo, y se dirige velozmente hacia el mar. Afortunadamente, el muchacho logra saltar a tiempo.

En 1965, cuando Lamorisse filmaba (en 1970), a bordo de un helicóptero y cerca de Teherán, unas escenas para "Le vent des amoreux", el aparato se estrelló, pereciendo el genial cineasta.

No sólo por conveniencias industriales sino también como homenaje a su maestro, el equipo completaría el filme, aprovechando las escenas sobrantes para componer un documental sobre los viajes de Lamorisse sobre Irán. El "largo" sería nominado para el "Oscar" en 1978. Esta producción refleja la personalidad alegórica que los iraníes atribuyen a cada viento: al del Oasis, como un diablillo a quien entusiasma la compañía humana mientras que su hermano, el Viento del Desierto, es inhóspito y polvoriento.

De sus obras de deduce de Lamorisse que su carácter era sentimental, poético, imaginativo y, fundamentalmente, aeroáutico y cinematográfico.

John Lee-Thompson (1914), de Bristol, Inglaterra, autor teatral, montador, guionista y director de cine, escribió su primera obra cuando era un colegial. A los viente años, ya había estrenado dos comedias. Después de prestar sus servicios en la RAF durante la 2ª GM, escribió varios guiones antes de realizar su primera película, "Murder without crime". En 1952, dirigió (con guión propio y de Anne Burnaby) "The Yellow Balloon" (y seguimos con globos de distintos colores, en este caso el amarillo), protagonizada por Keneth Moore, quien representa al padre de un chico (Andrew Ray) encaprichado por el globo de otro muchacho. Cuando este cae de él, un malhechor (Willian Sylvester) hace creer a aquel que es culpable del accidente, y lo chantajea.

Pero el éxito de Lee-Thompson se lo proporcionarían la 4ª y 5ª prolongaciones de "El planeta de los simios" (Planet of the Apes), serie iniciada (en 1967) por Franklin J. Schaffer y basada en una novela de Pierre Boulle. Ted Post,hizo la 2ª entrega en 1968 ("El regreso...") y Don Taylor (en 1970), la 3ª ("La huida..."). Lee-Thompson realizó "La conquista" y "La batalla" por el citado planeta. Y a partir del 75 se efectuaron nada menos que 15 capítulos más para televisión "The Conquest of the Planet of the Apes" (realizada en 1972) nos presenta el panorama que nos espera en un tiempo futuro. Perros y gatos han desaparecido de la Tierra, y los simios son empleados como sirvientes domésticos, que —naturalmente— se revelan, resultando vencedores. Mientras que en "The Battle, etc", después de un holocausto nuclear, los simios quedan de amos y los humanos, de esclavos. Afortunadamente para éstos, aquellos se anularán mutuamente en luchas fratricidas. Pero seguro que no será sin castigarnos con otras secuelas cinematográficas. ■



Por R.S.P.

EL ESTATUTO PROFESIONAL DE LOS MILITARES

Por Luis Sánchez

REVISTA ESPAÑOLA DE DEFENSA — Nos 5 y 6 - Julio-Agosto de 1988

La futura Ley de la Función Militar, tendrá, como núcleo fundamental, la regulación del régimen general de los militares de carrera, de los militares de empleo y de los de reemplazo.

Ese es el tema de este trabajo, en el que se nos describen las formas de acceder a los diferentes destinos; los tres sistemas del Régimen de ascensos que son: el de elección, el de selección, o por antigüedad y el modo de llevarlo a cabo de forma objetiva, una vez cumplidas determinadas condiciones, así como el papel fundamental que van a desempeñar el Consejo Superior y las Juntas de Evaluación y Clasificación.

Clarifica el artículo estos conceptos de evaluación, clasificación y valoración y describe todo el proceso del ascenso en los diferentes casos, categorías y en sus diversas etapas.

Relaciona también las situaciones administrativas de los militares de carrera y las dos categorías de militares de empleo que contempla la Ley.

El tema, aunque haya dejado de ser polémico, no por eso ha dejado de ser sustancial para todo militar.

AIR POWER DOCTRINE

Por A.C.B. Vallance

AIR CLUES — N.º 5 - Mayo 1988

El Wing Commander Vallance denuncia, en este artículo la carencia de una doctrina oficial para el empleo de la Fuerza Aérea británica, y la necesidad de corregir esta laguna, de inmediato.

Entiende el autor por Doctrina, unos principios fundamentales que guien las acciones de las fuerzas aéreas y que, en su opinión, no tienen necesariamente que ser inmutables, sino que evolucionarán sin cesar impulsando el desarrollo del Arte Militar Aéreo.

Relaciona los males que se derivan de esta ausencia de doctrina, entre los que destaca la compartimentación de las unidades especializadas, con grave detrimento del principio de unidad de las fuerzas aéreas, en las que éstas basan su flexibilidad y su capacidad única, de efectuar campañas independientemente.

Hace un estudio comparativo de las actuaciones y de los cuerpos doctrinales de las fuerzas aéreas norteamericanas, alemanas y británicas, en el que se destaca la existencia, en las dos primeras, de manuales de doctrina aérea y organismos cada vez más especializados como el moderno CADRE (Centre of Aerospace Doctrine Research) de la Universidad Aérea de Maxwell y preconiza la creación, por la R.A.F., de centros similares.

TRES BAS, TRES VITE

Por Coronel Morel de l'Armée de l'Air

ARMEES D'AUJOURDHUI — N.º 132 - Julio-Agosto 1988

Pese a tanta innovación tecnológica, el vuelo rasante, a gran velocidad sigue siendo la táctica más segura, por no decir la única, de penetrar en territorio enemigo sin ser detectado.

No pueden contra ella, ni los misiles tierra-aire, ni los interceptadores. Ahora bien, esta táctica no se puede improvisar. Tiene que practicarse de forma intensiva y continuada, para saber eludir la gran cantidad de obstáculos que se le presentan, en forma de irregularidades del terreno, líneas de alta tensión, turbulencias y un número siempre creciente de aviones comerciales y ultraligeros.

El Ejército del Aire francés efectúa, anualmente, cien mil horas de vuelo a muy baja altitud y en este artículo, el coronel Morel especifica las limitaciones tan rígidas a las que han de someterse estos vuelos.

MIXED FIGHTER FORCE OPERATION

Gus. A.B. Crockatt

NATO'S SIXTEEN NATIONS — VOL. 32 — N.º 3 — Junio 1988

El Squadron Leader de la R.A.F., Crockatt nos dice que en el Ejercicio TAM-88 (Tactical Air Meet), de las fuerzas aéreas de la OTAN, se va a experimentar una modalidad de operaciones llamada Fuerza Mixta de Caza, que consiste en llevar al combate formaciones compuestas por uno o dos aviones altamente especializados como el F-15, F-18 o el FGR-2 y un considerable número de cazas ligeros, como el F-5, el Alpha Jet o el Hawk.

El F-15 o F-18 detecta y ataca al enemigo antes de su alcance visual (BVR) y el humo de sus "Sparrow" guiará a los cazas ligeros que utilizarán sus "Sidewinder".

Se trata de hacer factible el enfrentarse a las presuntas fuerzas aéreas masivas del Pacto de Varsovia, sin embarcarse en compras cuantiosas de aviones tipo F-15, F-18 o TORNADO cuyo precio crece en función exponencial.

A este interesante artículo le sigue otro con una relación completa de las fuerzas aéreas que participarán en el TAM-88, con 80 aviones de nueve diferentes naciones.

FUTURE FIGHTER AIRCRAFT: VIEWS FROM THE TOP

Jefe de E.M. de las Fuerzas Aéreas de Estados Unidos y de diez naciones europeas

MILITARY TECHNOLOGY — VOL. XII Issue 6 - 1988

En 13 preguntas, MILITARY TECHNOLOGY engloba los puntos clave de una indagación completa sobre la situación actual de cada Fuerza Aérea, su organización, efectivos y perspectivas de futuro.

Los interrogados son nada menos que los Jefes de E.M. de Bélgica, Francia, Alemania Federal, Italia, Holanda, Noruega, España, Suecia, Suiza y Estados Unidos que responden, en general, abiertamente, con lo que el lector puede forjarse una idea de la potencia de estas Fuerzas Aéreas, así como de la doctrina que las gobierna.

Se abordan temas tan trascendentes como el de si será factible conseguir los aviones que hagan frente a las amenazas que se avecinan y hasta qué punto el condicionamiento económico impone el avión polivalente, frente al avión especializado. ■

Test Aeronáutico

JOSE SANTANER GARAU - *Teniente Coronel de Aviación*

IV

42ª. Si a Vd. le dicen que un avión está dotado de sistema "fly-by-wire":

a) No lo toque porque, al tener la masa de la batería conectada a la estructura, podría darle un calambre.
b) Tiene una cabina dotada de una extraordinaria buena visibilidad.
c) El sistema de control de mandos es elécrico en vez de hidráulico.

43ª. Las Bases Aéreas o Aeródromos del Ejército del Aire disponen de una dependencia dedicada básicamente a recibir o enviar por vía aérea cargas de material o personal conocida por:

a) SATA (Sección de Apoyo al Transporte Aéreo).
b) TASA (Sección de Transporte Aéreo).
c) AEROBAS (Aeropuerto de la Base).

44ª. Si se vuela con un reglaje de presión fijo en el altímetro y se mantiene un nivel de vuelo constante, es decir manteniendo una isobara, y se dirige de una zona de altas presiones a otra de bajas:

a) No tiene por qué preocuparse ya que su altitud indicada es superior a la real.
b) Para salir de dudas tiene un radioaltímetro.
c) Puede colisionar con cualquier obstáculo, ya que está por debajo de lo indicado por su altímetro.

45ª. El avión soviético equivalente al B-1 estadounidense es:

a) El Tu-22 "Backfire".
b) El "Blackjack".
c) El Tupolev Tu-126.

46ª. Cada día es más conocido el concepto "cizalladura" que aeronáuticamente significa:

a) Un procedimiento para cortar en frío metales utilizados para la aviación.
b) El efecto conseguido al cortar los metales citados.
c) Un efecto de los cambios de dirección del aire respecto a tierra, muy a tener en cuenta en las bajas aproximaciones.

47ª. La misión del casco de vuelo es:

a) Que el piloto "farda" más y además retrasa la calvicie ya que el sol, a alta altitud, caliente mucho.
b) Protege de radiaciones luminosas, traumatismos, posibles lesiones faciales derivadas de choques con aves, rebotes en la cabina en misiones de tiro aire-superficie, etc.
c) Conseguir gozar de menos calor, modificando su pintura original por medio de dibujos y pegatinas.

48ª. De los siguientes sistemas de armas ¿cuál no es utilizable contra objetivos navales?:

a) El Harpoon.
b) El Kormorán.
c) El Sparrow.

49ª. La Clasificación Funcional del personal del E.A. establece unos Grupos básicos que, en lo referente a requisitos comunes y similitud de conocimientos, comprenden:

a) Especialidades, Subespecialidades y Habilitaciones.
b) Armas y Cuerpos.
c) Especialistas y no Especialistas.

50ª. De los siguientes aviones de transporte ¿cuál tiene unas prestaciones similares al C.212-"Aviocar"?:

a) El C-130 "Hércules", que utiliza turbohélices.
b) El C-141 "Starlifter", por utilizar también keroseno.
c) El "Arava" israelí.

51ª. El TACAN indica al piloto acimut y distancia respecto la estación, considerándose que se está pasando por la vertical de la misma cuando:

a) La indicación del acimut oscila 90º a ambos lados.
b) El indicador de distancia deja de disminuir coincidiendo el número de millas náuticas con las equivalentes a la altura de vuelo.
c) Nada de lo anterior.

52ª. El E-2C "Hawkeye" es:

a) Un avión de alerta temprana.
b) Un misil antiaéreo derivado del "Sidewinder".
c) Un avión para entrenamiento básico de pilotos navales.

53ª. A Vd. que se le da muy bien el inglés no le costará saber que un avión "Wild Weasel" es:

a) Un transporte de animales.
b) Un avión que vuela irregularmente.
c) Un avión dedicado a eliminar los rádares enemigos.

54ª. Existe un proyecto de nueva versión del avión apagafuegos Canadair-215 que:

a) Se le dotará de turbohélices y cargará más agua (CL-215-T).
b) Es de un hidroavión puro, con lo que podrá cargar más agua (CL-215-H).
c) No existe tal proyecto.

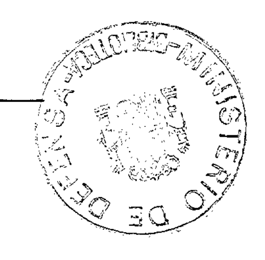
55ª. El caza de fabricación soviética muy conocido en España, por su participación en la Guerra Civil, denominado "Mosca" por el bando republicano y "Rata" por el nacionalista, se trataba en realidad de:

a) El Yak-36.
b) El Polikarpov I-16.
c) Ninguno de los anteriores.

Soluciones en la página 1120

SEMBLANZAS

EMILIO HERRERA ALONSO, Coronel del Arma de Aviación



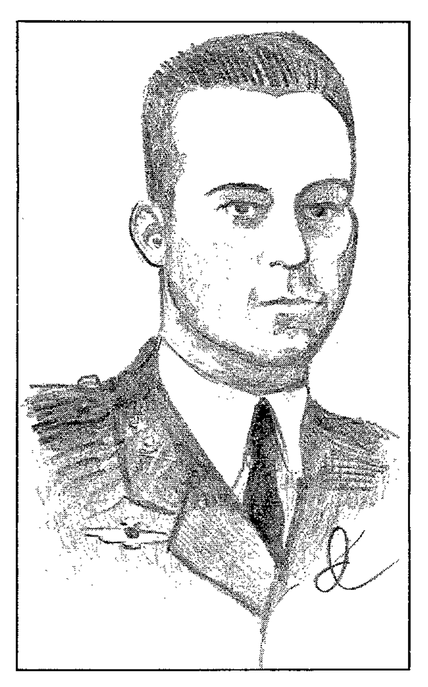
ANTONIO NOMBELA TOMASICH (1900-1986)

EN agosto de 1925 se incorporaría al aeródromo de Nador el teniente Nombela que antes de que transcurrieran dos meses haría que en su Hoja de Servicios su valor fuera calificado de "Heróico".

Había nacido Antonio Nombela Tomasich en Madrid, el 18 de julio de 1900; ingresó en la Academia de Infantería de Toledo en 1917, y, tres años más tarde, como alférez, fue destinado al Regimiento de San Marcial con cuyo batallón expedicionario marchó a Melilla en agosto de 1921, participando en las operaciones para la recuperación del territorio perdido en la retirada de julio. Recibió su bautismo de fuego en la conquista de Nador, distinguiéndose en la toma de Zeluán u Bumeyán, y en la protección de convoyes a Sidi Amarán, Tekil Manú y Tizzi Assa. Teniente en 1922, se mantuvo casi constantemente en fuego en las posiciones de Dar Queb Dani, Monte Arruit, Ras Medua y Beni Faklán, participando en el socorro a Tifarauin. Destinado a la Mehal-la Jalifiana de Melilla, con ella luchó en Issen Lassen y conteniendo al enemigo en la retirada de Tafersit.

Designado alumno de la 26 promoción de observadores, realizó el curso en Cuatro Vientos y Los Alcázares, siendo destinado al Grupo de sesquiplanos **Breguet XIX** con el que marchó a Melilla, interviniendo en misiones de reconocimiento y bombardeo, preparatorias del desembarco de las tropas españolas en las playas de Alhucemas.

Abd el Krim el Jatabi, que veía inminente el día en que nuestros soldados hollarían el territorio que él había prometido a los suyos que sería inviolable, decidió tomar la iniciativa atacando en el frente occidental la posición de Kudia Tahar, clave en el dispositivo defen-



sivo de Tetuán, y al amanecer del 3 de septiembre, 4.000 hombres vien equipados, con una docena de ametralladoras y siete piezas de artillería, al mando de el Herido, atacaron con gran violencia la posición que media hora después estaba ardiendo, con los parapetos destrozados y los depósitos de agua destruidos.

El general Primo de Rivera ordenó que el Grupo **Breguet XIX** se trasladara al frente occidental donde su labor fue decisiva, atacando al enemigo que sitiaba Kudia Tahar y abasteciendo de todo lo necesario a los heróicos defensores de ésta. La necesidad de volar bajo, tanto para batir a los que a muy corta distancia de ella cercaban la posición, como para meter los abastecimientos dentro de su reducido perímetro, permitió a los moros derribar cuatro aeroplanos y herir a seis aviadores.

El 9, un fuerte temporal que hacía casi imposible el vuelo, no pudo impedir que de Sania Ramel despegara el sesquiplano número 12 para abastecer de hielo y material sanitario a los defensores del puesto atacado, al límite ya de su resistencia. Sobrecargado el **Breguet**, apenas podía volar entre las tremendas sacudidas de la fuerte turbulencia que amenazaba con aplastarle contra la montaña, pero decididos los aviadores a que el socorro llegara a Kudia Tahar, lograron alcanzar la posición sobre la que pasaron a una docena de metros para que los abastecimientos cayeran dentro de ella. En cada pasada, el avión recibía numerosos impactos, y uno de ellos alcanzó al teniente Nombela atravesándole la columna vertebral y causándole gran destrozo en el hueso sacro y el paquete nervioso, pero él, haciendo señas al piloto de que diera otra pasada, arrojó lo que aun quedaba por lanzar. Cumplida la misión, los defensores de Kudia Tahar podían continuar la resistencia, y el **Breguet** número 12 tomaría tierra en Sania Ramel con Nombela casi moribundo.

Abierto el expediente para la concesión de la Laureada, ésta le sería concedida por R.O. de 16 de noviembre de 1927.

Sobrevivió Nombela, realizó aún muchos servicios de guerra, y en 1927 se hizo piloto. En 1931 pasó, ya ascendido a capitán, a la Guardia Colonial de Guinea, y poco después fue nombrado Subgobernador de la Colonia. En 1934, Inspector General de Colonias, impidió el desfalco del tesoro colonial por políticos venales del momento.

No participó el capitán Nombela en la guerra de 1936, y en 1940, ya comandante, causó baja en el Servicio, dedicándose a distintas actividades en la vida civil.

El 16 de marzo de 1986 moriría en Madrid, a los ochenta y cinco años de edad, el último aviador, Caballero de San Fernando, que quedaba. ■

ENTREGA DE DIPLOMAS DE ESTADO MAYOR

S.M. el Rey presidió el 11 de julio, en el salón de honor del Cuartel General del Ejército del Aire la entrega de Diplomas a los componentes de la XLIV Promoción del Estado Estado Mayor del Aire.

■ Acompañaban a S.M. el Jefe del Estado Mayor de la Defensa, el Subsecretario de Defensa y los Jefes de Estado Mayor de los Ejércitos de Tierra, Mar y Aire.

Veintiséis jefes recibieron sus diplomas de manos de S.M. el Rey, de los que cuatro pertenecen a las Fuerzas Aéreas de Argentina, Brasil, Perú y Venezuela.

En el transcurso del acto S.M. impuso la Cruz al Mérito Aeronáutico al número uno de la promoción, Teniente Coronel del Arma de Aviación Escala del Aire don Antonio García Lozano.

El Director de la Escuela Superior del Aire, General de División Don Gonzalo Gómez Bayo, pronunció la última lección del curso tras agradecer la asistencia de los presentes y realizar un breve balance de las actividades de la Escuela Superior del Aire durante el periodo 1987/88.

A continuación reproducimos sus palabras.

Señor, es un honor recibiros una vez más para presidir el acto de entrega de Diplomas a los componentes de la 44 Promoción de E.M. formados en esta E.S.A.

Recibid Señor nuestro agradecimiento por vuestra presencia en este acto y permitidnos hacerlo extensivo al GJEMAD, Altos Cargos del Departamento, Embajadores; Almirantes, Generales, Damas y Caballeros que nos honran con su asistencia.

Este acto Señor, resaltado con vuestra presencia, es la recompensa a la labor realizada por Profesores y Alumnos de esta Escuela Superior del Aire, que ven en él, la satisfacción del deber cumplido.

Un breve balance de las actividades de la E.S.A. durante el presente Curso escolar pueden concretarse en:

— 2 Cursos de E.M.

— 2 Cursos de Aptitud para el ascenso a Mandos Superiores.

— 3 de Aptitud para el Ascenso a Comandante.

— 1 Curso de Seguridad en Vuelo.

— 1 de Técnica Contable.

En el desarrollo de los mismos han participado 187 alumnos.

Se han corregido y seleccionado 198 monografías sobre temas de interés para el E. del A., 150 artículos, se han impartido medio centenar de conferencias fuera de la Escuela, y se ha desarrollado el I Seminario de la Cátedra A. Kindelán, que V.M. preside, sobre Doctrina Aérea para el año 2.000.

Es una obligación resaltar la colaboración de conferenciantes militares y civiles, quienes con su apoyo, contribuyen a completar el amplio espectro pedagógico que se pretende impartir.

Queremos manifestar nuestro agradecimiento a las Naciones amigas, por la confianza depositada en esta Escuela al enviarnos Jefes de sus Fuerzas Aéreas a compartir esfuerzos y conocimientos, en un quehacer único, que sin duda ha contribuido a aumentar la preparación, comprensión y entendimiento mutuo.

Señores componentes de la 44 Promoción: A lo largo de este Curso Escolar habéis visto como:

En un concepto nacional defensivo, las Fuerzas Aéreas han de conjugar equilibradamente dos factores. El Sistema de Defensa Aérea y las Fuerzas Aéreas de Ataque. Además, deben disponer de un sistema C^3I, que haga posible aplicar el esfuerzo aéreo correspondiente, a uno u otro de dichos factores, basándose en la información en tiempo real sobre la amenaza y el desarrollo de las operaciones.

Estos dos factores en su conjunto, y el sistema C^3I, son los componentes materiales necesarios para que las Fuerzas Aéreas puedan ejercer la disuasión y, caso de que hubiese que soportar un ataque, sean capaces de responder al mismo y frenar una no deseable escalada del conflicto.

España, como todas las democracias del Mundo Occidental, ha decidido rechazar la guerra para resolver sus problemas internacionales, pero, necesariamente, ha de estar dotada de un Sistema Militar, única forma de establecer una disuasión creíble hacia un eventual adversario, que refleje claramente la voluntad política sobre la defensa de la propia independencia e integridad del territorio nacional, como manifiesta el Artículo Octavo de nuestra Constitución.

En una situación de crisis ha de tenerse en cuenta, que la Defensa Aérea contribuye de forma directa al control de la misma y es, probablemente por la fuerte disuasión que puede aportar, el factor de más peso para volver a la normalidad anterior a las tensiones que la provocaron. Si se llegase al enfrentamiento, serían las Fuerzas Aéreas asignadas a la Defensa, las que soportarían el primer ataque, por lo que, al igual que el resto de las Fuerzas Aéreas, deben estar perfectamente entrenadas para tomar, paralelamente a las medidas de conducción de la Crisis, las pertinentes de Vigilancia, Alerta y Planes de Contingencia que las permitan sobrevivir y reaccionar de forma inmediata y contundente, para evitar que la agresión continúe y pueda llegar a destruir el Poder Aéreo propio.

La Defensa Aérea tiene asignada como misión principal la protección de la vida de los ciudadanos, del patrimonio nacional y de todas las Fuerzas Armadas. Esta y no otra es su misión, lo que supone un estado permanente de operatividad y un gran coste en material y personal.

Nuestra Doctrina sobre Defensa Aérea fue expuesta en este salón el año pasado, y hemos visto con satisfacción cómo ha sido sancionada (hace escasos días) por especialistas de 12 países en el Primer Seminario Internacional sobre Pensamiento Aéreo de la Cátedra Kindelán, en el que se ha confirmado: que la Estrategia Militar en general, y la de Defensa Aérea en particular, se basan en combatir lo más lejos posible del territorio propio y así, salvaguardar a la población civil y a las propias Fuerzas Armadas del ataque del adversario.

No obstante, hay que adaptarse a la normativa de no agresión, para lo cual hay que orientar el dispositivo militar propio, para poder contener la primera manifestación de la amenaza en los límites del espacio de soberanía nacional. En segundo término, es imprescindible poseer una gran capacidad de supervivencia al primer ataque y en tercer lugar se ha de estar en condiciones de llevar, si fuera necesario, la ofensiva a territorio enemigo.

Conceder al eventual adversario la ventaja de la iniciativa y, por tanto, de la sorpresa (elementos fundamentales para obtener la victoria), y el tener que enfrentarse con el atacante dentro de los espacios aéreos nacionales o en zonas adyacentes, nos obliga a disponer de un Sistema de Defensa Aérea cuya eficacia minimice los daños causados por el primer ataque

enemigo, reduciéndolos a valores soportables, sobre todo los referentes a las Fuerzas Aéreas, porque la verdadera disuasión del Poder Aéreo Nacional radica, sin lugar a dudas, fundamentalmente, en el conjunto de éstas. No valen cantos gloriosos a la Defensa Aérea, pues el sistema más complejo no puede mantener el esfuerzo intenso y prolongado, en el tiempo necesario para resistir un ataque durante un largo período, ya que la amenaza aérea actual no es la de los años 70, pues ha crecido en potencialidad ofensiva y en radio de acción, adquiriendo la cualidad de omnidireccional. Es necesario por tanto insistir en que si la disuasión falla, las Fuerzas Aéreas tendrán como misión primaria anular o disminuir al máximo el poder aéreo del adversario en su propio territorio.

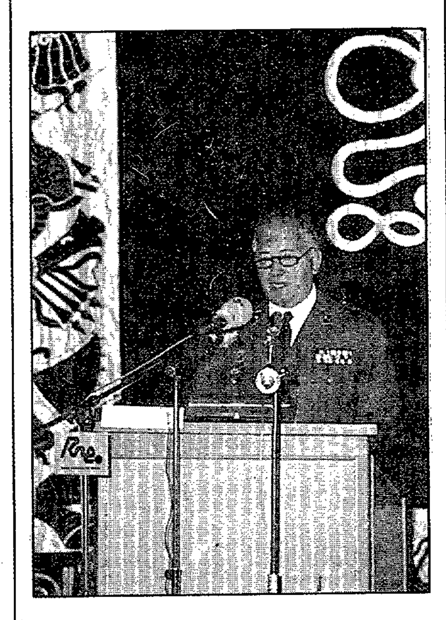
Hace escasamente un mes, de nuevo en el Primer Seminario de la Cátedra Kindelán, el general Innocenti, Jefe de la Escuela de Guerra Aérea Italiana, recordaba algunos principios sobre el empleo del PODER AEREO, escritos hace ya 60 años por Giulio Douhet y que cualquier responsable de una Fuerza Aérea actual ha de tener presentes. Entre ellos, adquiere el carácter de axioma el que "La única y verdadera Defensa Aérea eficaz no puede ser más que indirecta y reside, por tanto, en la disminución del potencial ofensivo de las Fuerzas Aéreas enemigas", y esto significa que el medio más seguro y eficaz de defenderse es destruir las fuentes de la actividad aérea enemiga en sus propias bases.

La Doctrina por consiguiente es clara y precisa, pero la opción ética, apuntada al principio de estas palabras "de estar dispuestos a sufrir el primer golpe", imponen el protagonismo de la defensa aérea y obliga a destinar a este sector, una parte muy elevada de los medios, en detrimento del deseable equilibrio del Poder Aéreo en su conjunto.

Para que la disuasión sea cierta en estas condiciones, exige un gran esfuerzo económico, que la Nación, ha de estar dispuesta a afrontar, pues el sistema de defensa aérea requerido habrá de estar dotado de una gran flexibilidad operativa, rapidez, continuidad de acción y movilidad. Además, ha de permitir un empleo coordinado de los medios lo más lejos y lo más rápidamente posible y debe de completarse con una defensa directa de zona y de punto bien estudiada y eficaz.

Si el dispositivo de defensa aérea no posee las características que le capaciten para afrontar las amenazas previstas en cualquiera de sus manifestaciones, se convierte, inevitablemente, en un derroche inútil.

No sólo se necesitan interceptadores adecuados y en número suficiente para formar una barrera sólida en el espacio y en el tiempo, sino radares aerotransportados que formen una cadena de vigilancia eficaz, y aviones cisterna que proporcionen una permanencia prolongada en la zona a los medios anteriores, sin olvidar que el componente fundamental para la toma de decisiones, aplicación de normas y empleo adecuado de los medios activos es un sistema de mando, control, comunicaciones e inteligencia



idóneo, haciendo un especial énfasis en la primera palabra "SISTEMA" de la que trataremos brevemente a continuación. Pero antes, queremos volver a hacer hincapié en el grave problema de la disponibilidad de recursos que puedan dedicarse específicamente a la adquisición de parte o todo el Sistema de Defensa Aérea anteriormente definido. Si los gastos necesarios no pudieran afrontarse, tendríamos que aceptar el consiguiente aumento de los márgenes de riesgo, cuyo conocimiento nos vendrá dado, con bastante exactitud, por la evaluación constante de la amenaza y de los medios de defensa aérea, de ataque, de apoyo logístico, capacidades y limitaciones operativas propias. Esta información puede obtenerse en tiempo real mediante un sistema C^3I conveniente y la simulación que el mismo nos puede proporcionar.

Dentro de estas pinceladas de Defensa Aérea Directa y de los medios de que ha de estar dotada para su eficacia, presentaremos, de una forma fugaz una supuesta amenaza en su primer ataque, que nos permita intuir el esfuerzo necesario para contrarrestarla.

Partiendo del momento cero, en una situación de crisis avanzada, los acontecimientos se desarrollarían en no más de 75 minutos y serían así:

— Aparición del primer avión a gran velocidad y altura, equipado para el reconocimiento y recogida de información electromagnética, cumpliendo su misión a más de 150 km. de las fronteras. Sería una misión ELINT.

— A los 15 minnutos aparecerían los perturbadores Stand-off y empezaría la penetración aun a más de 50 km.

— A los 30 minutos serían atacados nuestros radares y sus defensas antiaéreas con misiles aire-superficie.

— A los 50 minutos una ola de aviones de Supresión de Defensas penetraría a bajo nivel con objeto de abrir un pasillo a través de nuestras defensas de Artillería Antiaérea. Inmediatamente después, se produciría el asalto de los aviones de ataque y escolta, que se desplegarían por nuestra retaguardia, atacando las Bases Aéreas, los Centros de Mando, las Areas Logísticas y otros blancos de carácter estratégico.

— A los 75 minutos el ataque habría cesado. La incursión habría penetrado a través del pasillo abierto en nuestras defensas y volvería a casa de igual manera.

La única forma de oponerse, al tener el agresor la posibilidad de elegir el momento y el lugar de su acción, sería taponando la brecha con interceptadores armados con misiles aire-aire, que permitan atacar blancos múltiples más allá del alcance visual, siempre que se disponga de la capacidad de alerta, control y sincronización que solamente puede ser proporcionada por aviones AEW.

Si no se inflingen al agresor altas pérdidas en estos primeros momentos de la batalla aérea, será imposible detener los ataques subsiguientes.

De ahí la necesidad de supervivencia del máximo número de aviones propios, resultante de una alta concentración de SAM's y AAA de defensa de Bases, que permitirá efectuar rápidamente un redespliegue de nues-

tras fuerzas y dar una respuesta inmediata y contundente.

Puede asegurarse que solamente si se posee en cantidad y calidad adecuada interceptadores, cisternas, radar aerotransportados y un sistema C³I que haga posible el funcionamiento conjunto de todos estos elementos, se conseguirá un nivel de disuasión suficiente para evitar la confrontación.

Es indudable por tanto, que en el proceso global de modernización de las Fuerzas Armadas juega un papel fundamental la implantación de estos sistemas C³I, y que si el sistema falla todo lo demás ya no importa.

Por ello, durante este año escolar, la Escuela Superior del Aire ha dedicado más de 15.000 horas de trabajo a estudiar y plasmar en programas experimentales las posibilidades que estos sistemas ofrecen en la toma de decisiones, han sido horas dedicadas a la investigación y desarrollo, con el fin de convertir en realidad la eficacia que se pretende obtener de la Defensa Aérea, sea directa o indirecta.

El sistema que se ha estudiado se considera como "un conjunto de instalaciones, personal, equipos, sensores, comunicaciones y procedimientos", que permite:

— Prever el estado y las actividades de las fuerzas aéreas propias.
— Obtener información sobre las fuerzas y actividades enemigas.
— Tratar esta información para ayudar en la toma de decisiones y
— Tramitarla a las Fuerzas propias.

Todo esto con el fin de planear, dirigir, controlar y coordinar las fuerzas asignadas y las acciones que deban de llevar a cabo.

Los sistemas C³I han existido siempre, en forma total o parcial, y han sido usados con mayor o menor éxito. El actual avance tecnológico, es lo que ha hecho emerger este concepto como una aplicación nueva y moderna, al permitir realizar todas sus funciones con una eficacia, rapidez y fiabilidad inimaginable antes del desarrollo informático. En la actualidad, su implantación se ha convertido en una necesidad ineludible para cualquier Ejército, a pesar de su coste y de los problemas que se derivan del necesario cambio en las pautas de comportamiento, de las personas que componen dicho ejército.

Por supuesto, el sistema C³I deben integrarse los centros de operaciones a todos los niveles, para facilitar a los Mandos Operativos la toma de decisiones, la conducción de las operaciones, la transmisión de información y órdenes, y el control de su cumplimiento por todas las Fuerzas Aéreas y los Organismos de Apoyo, sobre todo en lo referente a las actividades y recursos logísticos que de forma inmediata soporten la línea de acción emprendida.

Indudablemente, el sistema habrá de reunir unos requisitos generales como:

— Proporcionar a los Mandos Operativos la información correcta y actual de la situación, permitiendo conocer en todo momento de forma detallada, la capacidad y estado de los recursos disponibles.
— Ser resistente (durante la adquisición y proceso de datos), al empleo de contramedidas electrónicas por parte del enemigo).
— Incluir unas comunicaciones rápidas, seguras y fiables, para lo que su redundancia es esencial.
— Tener posibilidades de ampliación, mediante la integración de otros centros, sin tener que modificar el equipo principal.
— Ser compatible e interoperativo con otros sistemas, y
— Contar con una característica operativa fundamental:
— Tener capacidad en tiempo real para el mando y control de las Fuerzas asignadas y de la Logística de Apoyo Inmediato en cualquier situación, sea esta de Paz, Crisis o Guerra.

Estas condiciones, generales y operativas, permitirán alcanzar unos objetivos estratégicos y tácticos que facilitarán la victoria.

Entre los primeros han de señalarse (como factor de Disuasión):

— La multiplicación de la eficacia del Poder Aéreo propio ante la amenaza enemiga.
— El aumento de aptitud de integración operativa de nuestras Fuerzas Aéreas en los sistemas C³I de las Fuerzas Armadas Españolas o Aliadas que se determinen, y
— La interoperabilidad con el Sistema de la Defensa Nacional.

Entre los segundos cabe destacar:
— La simplificación de la conducción de las Operaciones Aéreas por los Mandos Operativos del Ejército del Aire.

Si la información es necesaria para el planeamiento e ejecución de todas las operaciones, en las Aéreas ha de ser proporcionada, tanto durante el acercamiento al objetivo, como sobre él y en el regreso a las Bases de partida. Por lo que la Inteligencia del Sistema de Mando y Control ha de ser:

— Gráfica, Amplia, Sencilla, Comprensible, Inmediata, Adecuada a cada Nivel de Mando, Fácilmente interrogable, Exacta, Fiable e Impenetrable.

Apoyándonos en las facilidades que el Sistema puede proporcionar en todos los niveles de Mandos Operativos para la toma de decisiones y el consiguiente planeamiento, se han estudiado a nivel experimental la viabilidad de:

— Planes Generales preconcebidos, que indican la forma de actuar en cada Escalón Orgánico.
— Específicos para operaciones determinadas.
— De contingencia para circunstancias especiales.
— Ordenes de activación de planes.
— Instrucciones particulares internas.
— Y sobre todo, modelos para el entrenamiento del Mando en:

— La utilización del Sistema de Mando y Control.
— Evaluación de las operaciones.
— Elaboración de doctrinas.
— Gestión de Recursos.
— Estudio de la potencialidad de una Fuerza Aérea en defensa y ataque.
— Y toma de decisiones, que puede considerarse la más importante de todas estas experiencias, ya que la línea de acción a tomar será generalmente, el producto de una situación cambiante y un objetivo a cumplir.

El principal problema en el Proceso de la Decisión es que ésta ha de tomarse en tiempo real y la tecnología actual, a nivel de Sistemas Expertos, no proporciona aún dicha rapidez.

Para enfrentarse al problema han de aplicarse técnicas basadas en el análisis de los recursos propios y de la amenaza, entre las que merece resaltarse la simulación, que ofrece la posibilidad de ejercitarse sobre situaciones cuya reproducción, con medios reales, sería prohibitiva por su coste.

Por ello, nuestro objetivo debe ser: simular en tiempo de paz una serie de modelos que permita en tiempo de crisis la aproximación al caso concreto de estudios en tiempo real.

Esto obliga a pasar de la doctrina puramente especulativa a la simulación de situaciones en ejercicios de doble acción, para evaluar exhaustivamente los resultados operativos y las necesidades logísticas de apoyo inmediato. De esta forma, mediante

la aplicación de la investigación operativa, se puede proyectar una imagen de guerra aérea tal y como podría suceder en la primera década del siglo XXI, comprobando el desgaste de ambos contendientes en el desarrollo de la batalla y resolviendo la situación en tiempo real, de acuerdo con las posibilidades y vulnerabilidades que en cada momento presenten ambos contendientes.

Así, basándonos en el conocimiento de la amenaza actual y en los avances tecnológicos previsibles de la misma, podemos llegar a hacer planes para dentro de 15 ó 20 años, sin dejarnos llevar por una falsa sensación de seguridad y falta de urgencia, debidas a la imposibilidad de predecir con certeza la amenaza en tan largo período de tiempo, pero que ha de ser aprovechado, precisamente, para procurarnos un moderno sistema de armamento y una estructura de mando y sistema de control adecuados.

Después de estas palabras, síntesis del contenido básico del programa que habéis desarrollado en esta Escuela, haremos unas breves reflexiones hacia vuestro futuro campo de actividad:

— Vuestro sentido de la responsabilidad os debe hacer huir de la improvisación y vuestros juicios objetivos, serán fruto del estudio y análisis de los problemas. Estáis obligados a una total entrega y dedicación a un trabajo continuo, que a veces pasará desapercibido.

— Conocer a vuestro jefe es la primera labor que deberéis abordar en ese intento noble de encontrar la plena identificación, que permita la realidad práctica del concepto de equipo unitario que debe ser el Organo del Mando.

— Debéis investigar antes de predecir, adecuar antes de organizar y elaborar un plan que os permita supervisar la bondad de vuestro asesoramiento.

— En suma, prestar con ilusión el servicio que prometísteis a España como habéis hecho hasta ahora.

Mi enhorabuena a vosotros componentes de la 44 Promoción de E.M., a vuestros familiares y especialmente a vuestras esposas sin cuya comprensión y ayuda hubiese sido muy difícil culminar esta etapa en vuestra vida profesional.

Señor en nombre de la 44 Promoción de E.M. y de la Escuela Superior del Ejército del Aire, recibid nuestra lealtad y gratitud.

Majestad, a vuestras órdenes.

ENTREGA DE REALES DESPACHOS DE TENIENTE A LOS COMPONENTES DE LA XL PROMOCION Y NOMBRAMIENTO DE ALFERECES ALUMNOS DE LA XLII PROMOCION

EL día 14 de julio, ha tenido lugar en la Academia General del Aire el Acto de Entrega de Reales Despachos de Tenientes a los componentes de la XL Promoción, así como al nombramiento de Alféreces Alumnos a los componentes de la XLII Promoción.

El acto fue presidido por SS.MM. los Reyes de ESPAÑA, que estuvieron acompañados por el Ministro de Defensa, Subsecretario de Defensa, Jefe del Estado Mayor del Aire, Presidente de la Comunidad Autónoma de Murcia, así como por Autoridades Civiles y Militares, tanto provinciales como locales.

En la Plaza de Armas se encontraba formado el Escuadrón de Alumnos así como los Jefes, Oficiales y Suboficiales destinados en la A.G.A.

Al llegar SS.MM. al lugar de los actos, les fueron rendidos los honores de ordenanza, tras los cuales pasó revista a las fuerzas que estaban formadas, acompañado por el Jefe del Estado Mayor del Aire.

A continuación, comenzó el desarrollo de los actos.

Tras el relevo de abanderado, se dió lectura al Real Decreto por el cual se le concede a S.A.R. el Príncipe de Asturias la Gran Cruz del Mérito Aeronáutico, siéndole impuesta por S.M. el Rey; a continuación le fue entregado por el Jefe del Estado Mayor del Aire, el emblema de Piloto Militar.

Finalizada la Entrega de Reales Despachos, el Coronel Director de la A.G.A., don José M.ª Pérez Tudó, pronunció la última lección del Curso:



noticiario noticiario noticiario

Majestades: Deseo agradeceros vuestra presencia en este acto de Entrega de Despachos a los componentes de la 40.ª Promoción, que habiendo finalizado sus estudios en este Centro, continuarán su formación militar de especialización en otras escuelas, para poder así integrarse a pleno rendimiento en las distintas unidades de nuestro Ejército.

Queremos asimismo agradecer a las Excelentísimas e Ilustrísimas Autoridades que nos acompañan, la gentileza que han tenido al estar presentes en este acontecimiento.

Señor: una vez más, como cada año, unos jóvenes oficiales llegan al tan esperado día de hoy, llenos de fe y de esperanzaa en su futuro, con la confianza que les da su formación, basada en una enseñanza digna y llena de ejemplos de sacrificio, dedicación, profesionalidad, entrega, trabajo e ilusión por parte de todos sus profesores.

Esperamos de su formación militar, científica y humanística, un alto grado de eficacia en los lugares en que la organización los necesite, por el bien de nuestro ejército y de la sociedad en que se integren.

Señores oficiales: el año pasado hablamos de la figura del jefe, de su técnica, de su relación con los subordinados, atribuciones, deberes y métodos de trabajo. Hoy queremos continuar aquella lección de fin de curso con lo que representa el mando.

Los que tengan el alto honor de mandar, el de dar órdenes, deben tener en cuenta que es el hombre el receptor de cualquier orden, y que una orden es siempre una lección, por la forma de darla, por las explicaciones que requiere y por el comentario de elogio o censura que suscita su ejecución y deben poseer entre otras, las siguientes cualidades:

Prestigio, inteligencia, intuición, respetabilidad, paciencia, cortesía, valor y suerte.

Tened en cuenta que mandar bien es una obra de arte. Mandar es distinto al dar órdenes, no es obligar, ni siquiera convencer, pues dar órdenes que no se cumplen o que se cumplen mal, no es propiamente mandar. Ni se cumplen las órdenes que repugnan a la conciencia, ni se cumplen bien las que se entienden mal. Una orden mal dada es una lección perdida. El soldado, como el coronel, necesita comprender qué es lo que se le pide y a veces, por qué se le pide.

Para mandar tenemos que apoyarnos en el *prestigio*, que a veces suple a los razonamientos, pues el prestigio no es más que el crédito que los inferiores abren al superior en virtud del cual sus órdenes llevan una dotación permanente de confianza, que hace ociosa toda explicación. El prestigio se obtiene conociendo a fondo nuestro trabajo, ya que sólo con simpatía o gracia, no se llega muy lejos.



Inteligencia, sin la cual la tarea será imposible, sino contamos con la condescendencia de los inferiores. Inteligencia clara y dada a ideas sencillas; abierta, capaz de acoger ideas nuevas y de aceptar propuestas ajenas; discriminatoria y rápida, porque el tiempo es un factor esencial de acción, dejando también sitio a la *intuición* que cuando se está plenamente identificado con la profesión, nos marcará el camino a seguir.

Paciencia, dosis infinitas de paciencia ante actitudes que no desborden los límites tolerables; pensad que no hay ejecutantes perfectos y es preciso sacar partido de aquellos de que se dispone. Sed constantes en el esfuerzo, evitando la prisa y el desorden, pues la obra del mando por bien que se ejecute nunca está acabada, cada día, cada mañana hay que co-

menzar de nuevo, y a ser posible en silencio, poniendo en orden nuestra conciencia.

Sed *corteses*, pues la cortesía es inseparable de la disciplina militar. Corteses en la precisión y en la limpieza de la palabra, en la actitud, en el gesto, en la voz, en los modales. Recordad que los que están a nuestras órdenes no están a nuestro servicio.

Tened *valor*, referido siempre a la serenidad, no al arrebato, y por último,

Suerte, que siempre se necesita, pero con la convicción de que aun con suerte, en la mayoría de los casos, sólo los capaces serán afortunados.

Acordaos que mandar es una tarea absorbente, es un modo de darse, es un privilegio, un honor y una carga. Aquel que sólo se ocupe de servir sus intereses personales, el que sólo piense en sus gustos más que en sus responsabilidades, el que se abandone a la cólera, al resentimiento..., en una palabra: el hombre vulgar, no está capacitado para ser jefe, para mandar, para dar órdenes.

Vosotros, jóvenes oficiales, tenéis en vuestras manos y en vuestro corazón el bagaje de cuatro años de enseñanzas, satisfacciones y alegrías, que junto a renuncias y frustraciones; unido a vuestro sentido de la disciplina os capacita para el mando. Tened confianza y alcanzaréis las metas soñadas, no cesar en vuestra preparación y estar siempre al día, no os conforméis con destinos cómodos, cultivaos y vuestro porvenir será venturoso.

Señor, permitidme ahora que dirija unas palabras a vuestro hijo, a nuestro Príncipe de Asturias.

Alteza, cuando hace casi un año llegásteis a esta Academia se esperaba de Vos que os identificárais con nuestro Ejército, que os integráseis con nuestro personal, y a la vez que conociéseis nuestras unidades, sus misiones, sus necesidades y sus inquietudes. Hoy, pasados once meses creemos que la meta se ha alcanzado, no por nuestra organización, sino por vuestra voluntad, por vuestra dedicación, vuestro ejemplo diario de sencillez y de servicio, por el sentido del compañerismo que tenéis, el esfuerzo en los estudios y vuestra disciplina; corriendo riesgos más allá del sentido del deber, que os ha hecho merecedor del respeto de vuestros compañeros y de la Academia entera, que han visto en Vos un futuro prometedor, dadas las cualidades humanas que poseéis y que tenéis la virtud de proyectar a quien os trata.

En nombre del Ejército del Aire, de la Academia, de todo su personal militar y civil os damos la enhorabuena por los resultados obtenidos y os deseamos larga vida por el bien de España.

Oficiales y Caballeros Alumnos,

¡VIVA ESPAÑA!

¡VIVA EL REY!

Tras ser cantado el Himno del Ejército del Aire, S.M. el Rey mandó romper filas a los nuevos Tenientes.

En la Avenida García Morato tuvo lugar un desfile aéreo y el desfile terrestre del Escuadrón de Alumnos, así como una ofrenda a los que dieron su vida por la Patria.

En el comedor de Alumnos, se celebró una recepción de SS.MM. a los nuevos Oficiales.

En un paréntesis antes de dirigirse SS.MM. a la recepción, se desplazaron, acompañados por el Ministro de Defensa, Subsecretario de Defensa, Jefe del Estado Mayor del Aire y un reducido número de Autoridades, a la residencia de Jefes, donde se les mostró a SS.MM. el retrato al óleo de S.A.R. el Príncipe de Asturias (en uniforme de Vuelos), que le ha sido realizado con motivo de su estancia en la Academia General del Aire, donde ha culminado su formación castrense. ■

VIII JORNADAS DE ENDOSCOPIA DIGESTIVA Y II CURSO PRACTICO DE ENDOSCOPIA DEL HOSPITAL DEL AIRE

SE han celebrado durante los días 29 y 30 del pasado mes de abril, las octavas Jornadas de Endoscopia Digestiva y segundo Curso práctico de Endoscopia en el Hospital del Aire de Madrid, organizadas por el Dr. Pérez Piqueras en colaboración con los demás miembros del Servicio de Aparato Digestivo.

Participaron en dichos actos veinticuatro ponentes de gran prestigio dentro del campo de la endoscopia digestiva, todos ellos pertenecientes a las principales Unidades de Endoscopia del país.

El número de inscripciones, más de 300 congresistas procedentes de diversos lugares de la geografía española, ha superado ampliamente al de años precedentes, lo cual pone de manifiesto el interés despertado por



Presidencia de las VII Jornadas de Endoscopia Digestiva. De izquierda a derecha los doctores: Calderón Gómez, General de Brigada EA. (Jefe SESAN); Laín González, General de División (Jefe Sanidad de la Armada); Gómez Cabezas, General de División (Jefe Sanidad EA); Mezquita Arroniz, General de Brigada (Director del Hospital del Aire); y, Gutiérrez Pérez, teniente coronel EA., Jefe del Servicio de Aparato Digestivo del Hospital del Aire.

los especialistas de aparato digestivo ante las nuevas y avanzadas técnicas endoscópicas en el diagnóstico y tratamiento de estas enfermedades.

Bajo el título "Presente y futuro de la Endoscopia Digestiva", se han tratado numerosos temas de gran actualidad. A lo largo de las dos jornadas han tenido lugar once comunicaciones de actualización, siete sesiones de transmisión de exploraciones endoscópicas "en vivo" a la sala de asistentes, una Mesa Redonda sobre "Posibilidades de la endoscopia en el tratamiento paliativo de los tumores del tubo digestivo" y la realización de un Test sobre imágenes endoscópicas.

precancerosas del tubo digestivo", por el doctor Ferrando Cucarella y, finalizando estas comunicaciones con la intervención del Dr. Armengol Miró, quien disertó sobre "Esfinterotomía endoscópica".

Todos los ponentes dieron muestras de un amplio dominio del tema y contestaron a todas las preguntas formuladas por los asistentes.

Durante las sesiones prácticas de transmisión de exploraciones en directo a la sala, tuvo una intervención destacada el doctor Armengol Miró, quien mostró técnicas endoscópicas sobre dilatación de estenosis esofágicas de naturaleza péptica, esclerosis de varices de esófago, CPRE diag-



Servicio de Aparato Digestivo en pleno: Damas de Sanidad del Aire, Servicio de Aparato Digestivo del hospital Gómez Ulla, Sanidades Militares de Marruecos y Portugal. Civiles: Dr. Armengol Miró. Ponentes: Doctores Velloso, Molina, Cucarella, Boix Valverde, Casas Alonso, González Campos y Vázquez Iglesias.

Se presentaron pues, once comunicaciones de actualización: "Esclerosis de varices", por el doctor Menchén Fernández Pacheco; "Desinfección de aparataje", por el doctor Ramírez Armengol; "Tratamiento endoscópico de lesiones sangrantes no varicosas", por el doctor Vázquez Iglesias; "Ecoendoscopia", por el doctor Boix Valverde; "Litotricia biliar", por el doctor Escartín Marín, "Pólipos de colon", por el doctor Albillos Martínez; "Seguimiento del ulcus gastroduodenal", por el doctor de las Casas Alonso; "Reflujo gastroesofágico", por el doctor Montero Vázquez; "Enfermedad inflamatoria del colon", por el doctor Velloso Jiménez; "Lesiones

nóstica y terapéutica con implantación de prótesis en procesos tumorales de la ampolla de Vater. También llevó a cabo nuevas técnicas de ecoendoscopia en lesiones de cabeza de páncreas y otros procedimientos en los que cuenta con una gran experiencia, como la esfinterotomía endoscópica con extracción de cálculos de los ductos biliares.

Entre el instrumental empleado para la realización de las endoscopias, se ha presentado algún prototipo aún no comercializado en Europa, tal es el caso del intestinoscopio, aparato dotado de una lente de aumento que permite el examen de las estructuras vellosas intestinales muy útil para el estudio y seguimiento de la patología del intestino delgado.

La Mesa Redonda sobre las "Posibilidades de la Endoscopia en el tratamiento paliativo de los tumores del tubo digestivo", fue moderada por el Dr. Armengol Miró y en ella intervinieron los doctores González Campos, Casanova Cánovas, Boix Valverde, Vázquez Iglesias, Ferrando Cucarella y de las Casas Alonso. Se sacaron importantes conclusiones en cuanto a las alternativas que los procedimientos endoscópicos ofrecen en el tratamiento de estos enfermos.

Como novedad en esta edición, los asistentes participaron en dos pruebas tipo test sobre imágenes endoscópicas, después de las cuales fueron discutidos los resultados, interviniendo posteriormente los expertos en el tema para aclarar aquellos aspectos de mayor interés. Cabe significar en este sentido, el carácter didáctico de este tipo de pruebas que, como todas las demás manifestaciones científicas, gozó de una gran aceptación entre los asistentes.

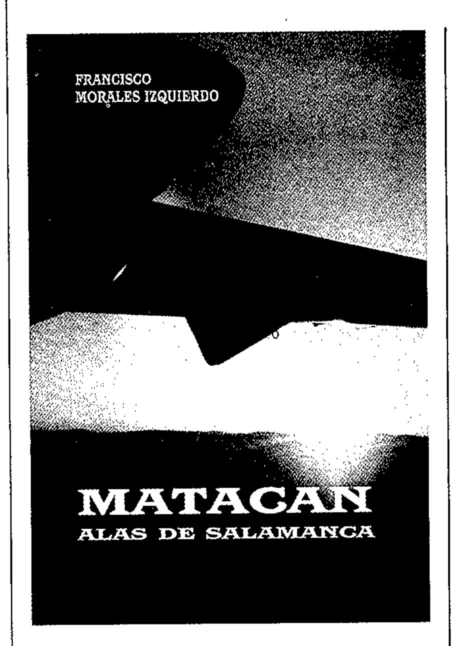
También tuvieron una intervención muy destacada como Presidentes y Moderadores de las distintas Sesiones los profesores y doctores Gutiérrez Pérez, Castillo Begines, Abad Vallejo, Días Lobón, Moreno Muro, Pajares García, Castellanos Franco, Coca Menchero, de la Torre Fernández, Escartín Marín, Pérez Mota y Bello Mimbrera.

En la inauguración de las Jornadas, se contó con la presencia de los Generales Médicos, doctores Gómez Cabezas, Laín González, González Alvares, Riobó Nigorra, Mezquita Arróniz y Calderón Gómez. Asimismo, asistieron a los Actos los Coroneles Médicos, doctores, Herrero Albiñana, Fernández Fernández, Carrancio de la Plaza, Ruiz Alvarez y Tello Fernández.

El doctor Gutiérrez Pérez, Director de las Jornadas, clausuró los actos agradeciendo a los asistentes y participantes el interés demostrado en el desarrollo de los actos.

El doctor Pérez Piqueras, organizador de las Jornadas, concluyó también agradeciendo a los congresistas su asistencia y a los ponentes sus intervenciones, gracias a las cuales las Jornadas de endoscopia del Hospital del Aire, tanto a nivel nacional como internacional, han alcanzado un alto nivel científico, anunciándoles al mismo tiempo que en las IX Jornadas y III Curso Práctico de endoscopia a celebrar en abril del 89, también habrá interesantes novedades. ■

bibliografía



MATACAN. Alas de Salamanca, por Francisco Morales Izquierdo. Un volumen de 210 páginas de 16 X 24 cms. Editado por la Caja de Ahorros de Salamanca.

Esta obra está editada en conmemoración del 50º Aniversario de la Base Aérea de Matacán, y está patrocinada por la Caja de Ahorros de Salamanca. El autor ha transcurrido la mayor parte de su vida militar ocupando diversos destinos en Salamanca. Por ello es un profundo conocedor de la historia de la Base Aérea de Matacán, ya que ha vivido personalmente parte de ella. Se puede decir que es una historia apasionada y apasionante, escrita con un gran amor a Salamanca y al Ejército del Aire. Es un libro escrito con gran amenidad y que está basado en un cúmulo muy grande de datos, lo que habrá costado muchas horas de trabajo y consultas al autor. Cabe resaltar el interés de la Caja de Ahorros de Salamanca por este libro que es un verdadero homenaje a nuestro Ejército.

Empieza la obra con un breve bosquejo histórico, desde los más remotos orígenes de la capital salmantina, hasta nuestros días. Se explica la elección de los terrenos conocidos como "Matacán" para Base Aérea, al principio de nuestra Guerra Civil, terrenos en los que hubo una reunión de la Junta de Defensa Nacional nombrada por los sublevados con el objeto de designar un jefe único del Movimiento. Se habla de la actuación de la Aviación de Franco durante la Guerra Civil, desde Matacán, aunque al desplazarse el teatro de operaciones esa base perdió protagonismo. Luego empieza una larga historia como Base Aérea en la postguerra, con un tímido intento de situar en ella la Academia General del Aire, hasta llegar a la instalación de la Escuela Nacional de Aeronáutica, que a pesar de su juventud tiene ya un largo historial aeronáutico. Muy interesante es el capítulo dedicado a la Heráldica del Aire, en el que se explican algunos de nuestros símbolos. Habla muy someramente de los pioneros salmantinos de la Aviación, dedica un recuerdo emocionado a los que dieron su vida en el aire y hace un recuento de los diferentes tipos de aviones que pasaron por la Base. Termina la obra con una exaltación de nuestra Patrona.

INDICE: Prólogo. Introducción. I. Hurgando en la Historia. II. Orígenes de Matacán. III. Empezando a volar. IV. Matacán, Base Aérea. V. Centro de enseñanza. VI. Matacán salmantina. VII. Heráldica del Aire. VIII. Pioneros. IX. Alas rotas. X. Aviones. XI. La Virgen de Loreto. Apéndice documental. Bibliografía.

LA IDENTIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS, por José Antonio García Calleja. Un volumen de 180 páginas de 14 X 20 cms. Publicado por el Servicio de Publicaciones del Estado Mayor del Ejército. Precio: 350 pesetas, para militares.

Este volumen es el número 17 de la Colección Adalid (Biblioteca de Pensamiento Militar). Trata de establecer criterios claros, definidos y orientados sobre la presencia de las Fuerzas Armadas, su necesidad y su conocimiento, analizando lo que son, para qué sirven y sobre todo cuál es la razón de su existencia. esto es muy interesante en una época en que debido a la desinformación a que estamos sujetos es muy frecuente encontrarnos con que el público está completamente

RELACION DE OBRAS INGRESADAS DURANTE EL SEGUNDO Y TERCER TRIMESTRE DE 1987 EN LA BIBLIOTECA CENTRAL DEL CUARTEL GENERAL DEL AIRE

THE INTERNATIONAL Year Book and statesmen's who's who.— 1966. London: Burke's Peerage, 1966.

JORDAN, John.— Guía ilustrada de la aviación naval y portaaviones modernos. Autor John Jordan. Traducción Luis Guerrero. Barcelona: Orbis, D.L. 1986.

JUDGE, Arthur W.— Aircraft engines. By A.W. Judge. London: Chapman & Hall, 1940-1941.

LEE, R.G.— Introduction to battlefield weapons systems and technology. R.G. Lee Obe. 2nd ed. London: Brassey's Defence Publishers, 1985.

LYON, Hugh.— Guía ilustrada de buques de guerra actuales. Autor Hugh Lyon. Traductor Juan Génova. Barcelona: Orbis, D.L. 1986.

LYON, Hugh.— Guía ilustrada de buques modernos. Autor Hugh Lyon. Traductor Juan Génova. Barcelona: Orbis, D.L. 1986.

MARTIN ROMERO, J.— Electricidad. J. Martín Romero. Ed. Ilustrada. Barcelona: Ramón Sopnea, 1947.

MEDIDA de la fiabilidad.— Comité de la Fiabilidad de la Asociación Española para el Control de la Calidad. Madrid: la Asociación, 1974.

MEROÑO PELLICER, Francisco.— Aviadores españoles en la Gran Guerra Patria: recuerdos de un aviador español participante en la Gran Guerra Patria. Francisco Meroño. Moscú: Progreso, 1986.

MIGUEL, J.R.— La galvanización en caliente. J.R. Miguel, P. Molera. Viladrau, Gerona; Barcelona: CEDEL, 1976.

MILLER, David.— Guía ilustrada de cazasubmarinos. Autor David Miller. Traducción Juan Génova. Barcelona: Orbis, D.L. 1986.

MYATT, Frederick.— Guía ilustrada de fusiles. Autor Frederick Myatt. Traductor Juan A. Pons Alcoy. Barcelona: Orbis, D.L. 1986.

MYATT, Frederick.— Guía ilustrada de pistolas semiautomáticas. Autor Frederick Myatt. Traductor Bernardo Barceló Rubí. Barcelona: Orbis, D.L. 1986.



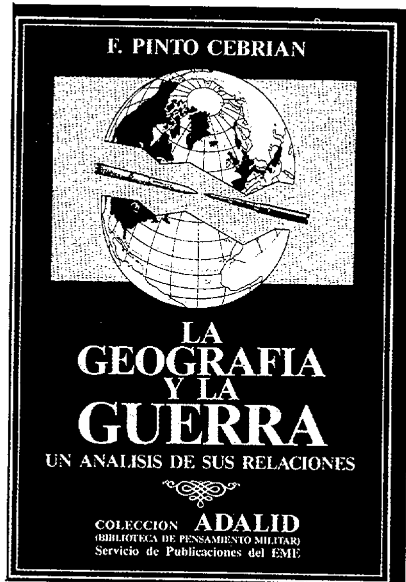
desorientado sobre la identidad de sus Fuerzas Armadas, lo que dá lugar a que se llegue a perder el sentido de su significado y de su esencia y se confunden lamentablemente sus misiones y cometidos. El coronel García Calleja, es autor de diversos artículos que sobre el tema ha publicado en revistas militares. En esta obra empieza definiendo la razón de ser de las Fuerzas Armadas, y su relación con el pueblo, la nación, la Patria y el Estado. Tras estas definiciones pasa a analizar las misiones de las Fuerzas Armadas, tal como figuran en las múltiples Constituciones que han regido nuestra Patria, desde la de Bayona de 8 de julio de 1808, hasta la actual, obteniendo unas conclusiones de sumo interés para la comprensión del papel de las Fuerzas Armadas. Realiza un estudio de los cuadros permanentes de las Fuerzas Armadas basándose en antecedentes históricos y en las Ordenanzas, y pasando revista a las cualidades que deben ornar a un mando. Destaca fundamentalmente la moral, que es elemento primordial de la actuación de las Fuerzas Armadas y termina haciendo un bosquejo muy realista de las Fuerzas Armadas Españolas contemporáneas.

INDICE: Introducción. Capítulo I. Razón de ser de las Fuerzas Armadas. Capítulo II. Mision de las Fuerzas Armadas. Capítulo III. Los cuadros permanentes de las Fuerzas Armadas. Capítulo IV. La moral y las Fuerzas Armadas. Capítulo V. Virtudes imprescindibles en el militar. Capítulo VI. La identidad de las Fuerzas Armadas. Capítulo VII. Los guerreros hispánicos. Capítulo VIII. Las Fuerzas Armadas Españolas contemporáneas. Epílogo. Bibliografía.

LA GEOGRAFIA Y LA GUERRA. Un análisis de sus relaciones, por Fernando Pinto Cebrián. Un volumen de 166 páginas de 14 × 20 cms. Publicado por el Servicio de Publicaciones del Estado Mayor del Ejército. Alcalá, 18. 28014-Madrid. Precio para militares: 350 pesetas. En rústica. En Castellano.

Esta obra es el volumen número 15 de la Colección Adalid (Biblioteca del Pensamiento Militar), que publica el Servicio de Publicaciones del Estado Mayor del Ejército y trata un tema de gran interés: la relación entre la Geografía y la Guerra. Se trata de un análisis bastante profundo de sus relaciones e influencias. Como es sabido la Geografía, o más bien la Topografía, ha sido una herramienta o un soporte de la guerra, y han influido mucho en las decisiones que se han tomado antes y durante los conflictos. Actualmente dichas relaciones e influencias han adquirido un carácter más preponderante con la nueva estrategia nuclear, que ha venido a trastocar todas las teorías. Recientemente las exploraciones espaciales le han dado a la guerra una nueva dimensión.

El autor, comandante de Infantería, diplomado de Estado Mayor, además de su formación militar posee una base universitaria en la que destaca la participación en los cursos de Geografía e Historia, organizados por la UNED. Es autor de un libro sobre las Ideas Subversivas revolucionarias, y de varias colaboraciones en la prensa general y en la militar. Todo ello relacionado con el terrorismo y con el aspecto geográfico.



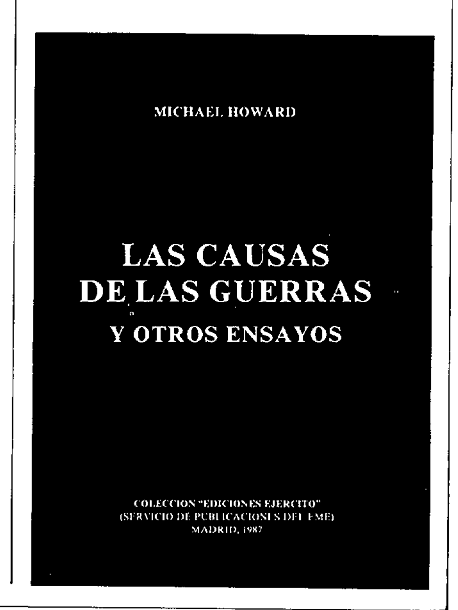
Empieza tratando la influencia de la geografía en la guerra convencional, desde Sócrates hasta nuestros días. A continuación aborda el tema de las guerrillas y contraguerrillas rurales, pasando luego a tratar las urbanas y su íntima relación con la geografía ciudadana. Muy interesante es el último capítulo y que es una verdadera novedad, ya que trata de las relaciones de la Geografía con el fenómeno nuclear, y con el Espacio, aludiendo, quizá demasiado someramente, a la llamada "Guerra de las Galaxias". Se puede decir que esta obra trata de forma muy amena un tema de gran interés para el estudio del fenómeno llamado Guerra.

INDICE: Indice de mapas y cuadros. El autor de este libro. Prólogo. Introducción. Capítulo I. La opinión de algunos "clásicos" del arte militar: de la topología a la geografía en la guerra convencional. Capítulo II. La "geografía" de las guerrillas y contraguerrillas rurales. Capítulo III. La guerrilla urbana, el terrorismo y su "paisaje" ciudadano. Capítulo IV. De la "geografía nuclear" a la "espacial de la guerra de las galaxias". Bibliografía.

LAS CAUSAS DE LAS GUERRAS Y OTROS ENSAYOS, por Michael Howard. Un volumen de 347 páginas de 15 × 21 cms. Editado por el Servicio de Publicaciones del Estado Mayor del Ejército. Alcalá, 18. 28014-Madrid. Precio en guaflex: 900 pesetas, para militares.

Este volumen es el número 20 de la Colección Ediciones Ejército (Biblioteca básica del militar profesional), que edita el Servicio de Publicaciones del Estado Mayor del Ejército. La versión original inglesa está vertida al castellano por Fernando Cano Morales. Michael Howard es profesor de Historia de la Guerra en la Universidad de Oxford y ha escrito mucho sobre estas cuestiones. Algunos de estos escritos y conferencias, publicados o pronunciadas en la década de los sesenta y a principios de los ochenta, se recogen en esta obra que reseñamos. El libro recibe su nombre de la primera conferencia, pero el contenido es bastante más amplio, y abarca temas tales como la ética y el poder, la estrategia, el cambio social y la defensa de Occidente, la disuasión, las armas y la paz. Asimismo se incluye el análisis de tres figuras relevantes como Montgomery, Kissinger y Liddell Hart. Otro aspecto que nos presenta es el de las armas nucleares, que han venido a trastocar por completo la estrategia. De todas formas, aunque se toquen temas tan diversos la obra presenta cierta línea unitaria en todo el conjunto. En este sentido es de gran interés el capítulo introductorio que sirve para centrar el interés del lector, explicando algunos aspectos centrales novedosos, que trajo consigo la década de los setenta y los primeros de los ochenta, con la llegada a la presidencia de Donald Reagan, y con la aparición o reavivación de los movimientos pacifistas, que actualmente representan en los países occidentales una fuerza con la que hay que contar.

Esta obra está escrita con un estilo brillante



y ameno, y atrae al lector desde su primera página. Los temas son tratados con gran claridad y con un rigor completamente científico.

INDICE: prólogo. Introducción. Notas a la introducción. Capítulo Primero. Las causas de la guerra. Capítulo Segundo. La guerra y el estado-nación. Capítulo Tercero. El planteamiento estratégico de las relaciones internacionales. Capítulo Cuarto. Etica y poder en la política internacional. Capítulo Quinto. El cambio social y la defensa de Occidente. Capítulo Sexto. Importancia de la estrategia tradicional. Capítulo Séptimo. Las dimensioens olvidadas de la estrategia. Capítulo Octavo. Dos escritos polémicos. Capítulo Noveno. Las guerras que hicieron y deshicieron a Europa. Capítulo Décimo. El estilo británico en la guerra: Nuevas reflexiones. Capítulo Undécimo. Uso y abuso de la historia militar. Capítulo Duodécimo. Tres figuras. Capítulo Decimotercero. Apaciguamiento y disuasión: La defensa occidental en la década de 1980. Capítulo Decimocuarto. Las armas y la paz. ■

Y, también hemos leído...

LUIS SAENZ DE PAZOS

THE AIR FORCE AND HERBICIDES IN SOUTHEAST ASIA 1961-1971; *por Willian A. Buckingham Jr.*

Una de las misiones militares menos conocidas tuvo lugar en el Sudeste Asiático, en donde aviones norteamericanos y vietnamitas lanzaron herbicidas en grandes extensioens de Vietnam y Laos en un esfurezo por privar al enemigo de refugio y destruir sus fuentes de avituallamiento.

Los herbicidas llevaban utilizándose desde hacía mucho tiempo en la agricultura norteamericna. A partir de la primera guerra mundial, los militares de varias naciones se dieron cuenta de las posibiidades que ofrecían para la guerra y crearon técnicas para desarrollarlas. Sin embargo, aunque los italianos habían utilizado ya productos químicos letales en Abisina en 1936 lanzándolos desde el aire, tanto los aliados como las fuerzas del Eje se abstuvieron de usarlos ya fuese por restricciones legales o por evitar que el enemigo usase también este arma contra ellos como represalia. A principios de 1950 los británicos emplearon herbicidas, en cantidades limitadas, para destruir las cosechas de los insurrectos comunistas en Malasia.

En 1961, el Presidente de Vietnam del Sur, Ngo Dinh Diem, pidió a los Estados Unidos que lanzasen herbicidas en su país. En agosto de aquel año, el Ejército del Aire survietnamita inició las operaciones de lanzamiento de herbicidas con ayuda norteamericna. Pero la petición de Diem suscitó una gran controversia política en la Casa Blanca y en los Departamentos de Estado y Defensa. Por una parte estaban los que consideraban a los herbicidas como un medio económico y eficaz de privar al Vietcong de refugio y alimentos. Otros, sin embargo, dudaban de la eficacia de esta táctica a la vez que les preocupaba que dichas operaciones perjudicasen también a los vietnamitas amigos y expusiesen a los Estados Unidos a ser acusados de barbarie por llevar a cabo una guerra química. Ambas posturas coincidían en señalar los riesgos que traería el dar publicidad a este asunto. Finalmente, en noviembre de 1961, el Presidente Kennedy aprobaba el uso de herbicidas aunque sólo como experimento limitado que requería la participación de los survietnamitas y la aprobación de cada misión por parte de la Embajada de los Estados Unidos, el Mando de Asistencia Militar a Vietnam y el gobierno survietnamita.

La operación "Ranch Hand", que era el nombre del programa, se inició en enero de 1962. Las restricciones impuestas fueron suavizándose gradualmente, con lo que el lanzamiento de herbicidas fue haciéndose cada vez más frecuente y extendiéndose a mayores superficies de terreno. Cuando concluyó esta operación nueve años más tarde, se habían arrojado unos ocho millones de galones de productos químicos sobre el veinte por ciento, aproximadamente, de la jungla survietnamita, y a un treinta y seis por cien de sus bosques de mangles. El Ejército del Aire norteamericano llevó también a cabo estas operaciones en Laos de diciembre de 1965 a septiembre de 1969, con la autorización del gobierno laosiano.

DEVELOPMENT AND EMPLOYMENT OF FIXED-WING GUNSHIPS 1962-1972, *por Jack S. Ballard.*

Uno de los más sorprendentes aspectos de la guerra en el Sudeste Asiático fue la adaptación del material bélico nortemericano a las peculiares necesidades de una guerra no convencional. Su total superioridad aérea le ofrecía a los Estados Unidos grandes oportuniddaes de llevar a cabo el apoyo de las operaciones terrestres. Muy pronto alguien del Ejército del Aire vio que era necesario contar con un aparato que pudise cubrir el suelo de disparos para impedir que el enemigo recibiese refuerzos, así como para apoyar a las tropas terrestres que estuviesen en contacto con el enemigo y defender las aldeas aisladas y los puestos avanzados que fuesen atacados. Dicho aparato tendría que ser capaz de alcanzar objetivos pequeños y frecuentemente móviles en terreno difícil, por la noche, con mal tiempo, y a través de la espesa jungla, así como poseer características de flexibilidad y supervivencia para poder permanecer duante un tiempo prolongado sobre el objetivo y, sobre todo, disponer de una gran potencia de disparo. Ninguno de los aparatos existentes podía hacer todo esto, por lo que el Ejército del Aire creó el avión de transporte armado de disparo lateral.

Hacía años que se conocía la teoría del avión de disparo lateral —pilotar un avión realizando un "pylon turn" para poder apuntar con las armas montadas lateralmente a un punto fijo en el suelo— pero fueron precisos hombres con visión de futuro y constancia para conjugar la teoría con la moderna tecnología, y luego convencer de esta idea a las autoridades superiores. Una vez aceptado el concepto, se designó a la familia de aviones resultante del mismo para que cumpliese ciertas misiones concretas, siendo posteriormente modificados a medida que cambiaban las necesidades. (AC-47, AC-130, AC-119G y K).

Algunas veces las tácticas utilizadas resultaron erróneas, incluso peligrosas, y tuvieron que adaptarse a las realidades de un combate. Las tripulaciones de estos aparatos tenían una libertad de acción relativamente grande en lo que se refiere a los métodos empleados para atacar objetivos individuales, y no era infrecuente que se encontraran actuando como jefes de escuadrilla dirigiendo los ataque de otros aviones de combate. La mayor parte de las decisiones tácticas y un gran número de las que eran clave para la dirección eran tomadas soprendentemente por los oficiales de rango más reciente. La historia de estos aviones demuestra, por ello, que el ser humano sigue siendo la parte más importante de la guerra moderna, a pesar de la dependencia que pueda tener de la tecnología.

última página: pasatiempos

PROBLEMA DEL MES, por MIRUNI

Cuatro cabras negras y tres cabras marrones dan tanta leche en cinco días, como tres cabras negras y cinco cabras marrones en cuatro días. ¿Qué clase de cabras da más leche, las negras o las marrones?

SOLUCION AL PROBLEMA DE MES ANTERIOR

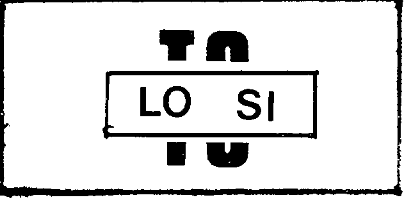
Miguel tiene 32 años y Pepe 24.
Llamemos x, y las edades actuales: x', y' las edades anteriores. Por lo expuesto en el problema podemos decir:

$$x' = y \quad (1)$$
$$x = 2y' \quad (2)$$
$$x + y = 56 \quad (3)$$
$$x - x' = y - y' \quad (4)$$

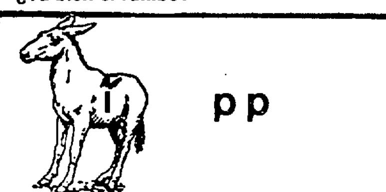
Sustituyendo la (2) en la (3) diremos:
$2y' + y = 56$; luego $y = x' = 56 - 2y'$
Sustituyento estos valores en (4) tendremos:
$2y' - (56 - 2y') = 56 - 2y' - y'$
Resolviendo hallaremos que $y' = 16$
Luego $x = 2y' = 2 . 16 = 32$
$y = x' = 56 - 2y' = 56 - 32 = 24$

JEROGLIFICOS, por ESABAG

—¡Tropezaste con la baliza!



—¿Va bien el rumbo?



—¿Precede?

NEGACION
DC

—Nombre de mujer

Nota
1/2
S

SOLUCION JEROGLIFICOS MES ANTERIOR

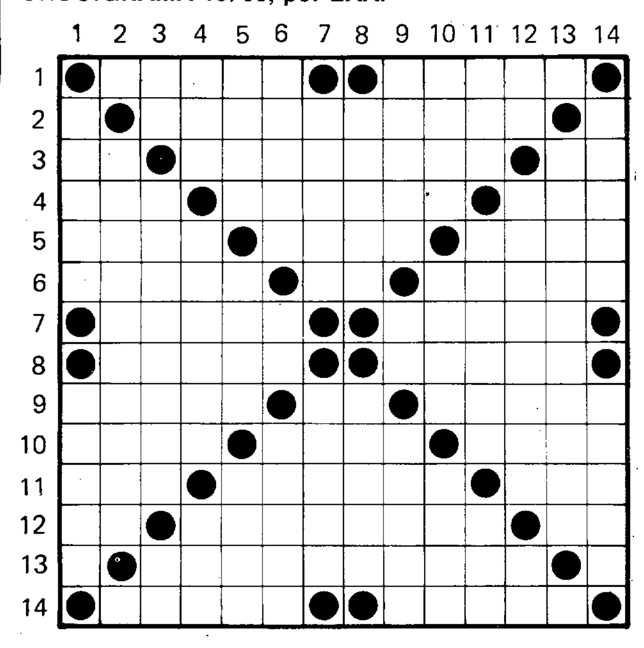
1.º Lo dirigió Bleriot

2.º Concedido

3.º No, anterior

4.º Un enclave

CRUCIGRAMA 10/88, por EAA.



HORIZONTALES: 1.—Avión español HA-200. Transporte ligero israelita IAI-201. 2.—Matrícula. MIG de competición E.2A. Número romano. 3.—Consonantes. Cairel, guarnición (pl.). Matrícula. 4.—Inicios de la Tecnología. Pidieses, rogases. Codificación NATO del bombardero soviético Il-4. 5.—Al revés, emisor de débil radiación. Al revés, quietud. Al revés, percibía por la nariz. 6.—En el balneario. Siglas de una industria francesa de aviones. Rehala, rebaño. 7.—Itálico. Conjunto de clérigos. 8.—Al revés, vigilan de noche. Al revés, tierra de pastos. 9.—Saco punta. Conjunción. Diminutivo de cierto plantígrado. 10.—Al revés, eficacia, habilidad. Hierba de Perú. Materia hipotética del espacio. 11.—En el oro. Cinturón-cartuchera. En zorí. 12.—Preposición. Enajenada. Nada. 13.—Punto cardinal. Bombardero italiano SM-79. Punto cardinal. 14.—Al revés, Occidente. Capital europea.

VERTICALES: 1.—Población alicantina. Relativo al aire. 2.—Punto cardinal. Bombardero Vickers tipo 271. Punto cardinal. 3.—"Air Force". Caza italiano G-55. Matrícula. 4.—Interjección. Eleva una cosa. Interjección. 5.—Corto por la base. Aceite. Sombrero de copa plegable. 6.—Cierto parásito. Cierta lengua. Capital africana. 7.—Al revés, dé voces airadas. Interceptador De Havilland DH-112. 8.—Cruzar, atravesar. Natural de la antigua Persia. 9.—Al revés, persona excelente (figuradamente). Matrícula. Al revés, pedestal. 10.—Arañas. Nombre de varón. Población almeriense. 11.—Siglas de ciertos sanitarios. Mezclase metales. Al revés, arañe. 12.—Observa. Población del suroeste de Francia. Afirmación. 13.—Matrícula. Cierto insecto. Matrícula. 14.—Trabajo. Avión Lockheed P.3.

SOLUCION AL CRUCIGRAMA 9/88

HORIZONTALES: 1.—Saeta. Arava. 2.—A. Flaceplate. L. 3.—LW. Alamares. CA. 4.—Tec. Orases. Bob. 5.—éleR. oraP. ailO. 6.—Alneo. BR. alaeR. 7.—Italo. Clero. 8.—naleC. odarP. 9.—Aguzo. Ni. Osito. 10.—etrA. Cora. Eter. 11.—ROO. Canana. ZRI. 12.—En. Alienada. OO. 13.—O. Sparvieros. N. 14.—osacO. París.

SOLUCION "TEST AERONAUTICO" (Ver página 1108)

42.ª — *c*	45.ª — *b*	48.ª — *c*	51.ª — *b*	54.ª — *a*
43.ª — *a*	46.ª — *c*	49.ª — *a*	52.ª — *a*	55.ª — *b*
44.ª — *c*	47.ª — *b*	50.ª — *c*	53.ª — *c*	